

Nomor Daftar: 023/S/PGSD/10/VII/2025

**PENGEMBANGAN BAHAN AJAR BERPIKIR KOMPUTASIONAL
BERBASIS SCRATCH MATERI KPK DI KELAS V**



SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi sebagian syarat untuk memperoleh
gelar sarjana pendidikan program studi pendidik guru sekolah
dasar

Oleh
Ina Inayah
210629

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN GURU SEKOLAH DASAR
KAMPUS TASIKMALAYA
UNIVERSITAS PENDIDIKAN
INDONESIA
2025**

PENGEMBANGAN BAHAN AJAR BERPIKIR KOMPUTASIONAL
BERBASIS SCRATCH MATERI KPK DI KELAS V

Oleh
Ina Inayah

Sebuah skripsi yang diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar
Sarjana Pendidikan Guru Sekolah Dasar

© Ina Inayah
Universitas Pendidikan Indonesia
Juni 2025

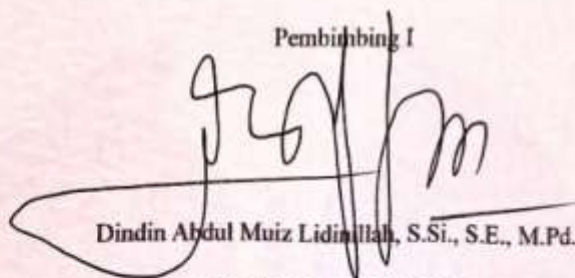
Hak Cipta dilindungi Undang-Undang.
Skripsi ini tidak boleh diperbanyak seluruhnya atau sebagian, dan dicetak ulang,
difotokopi, atau cara lainnya tanpa izin penulis.

INA INAYAH

PENGEMBANGAN BAHAN AJAR BERPIKIR KOMPUTASIONAL
BERBASIS SCRATCH MATERI KPK DI KELAS V

Disetujui dan disahkan oleh pembimbing:

Pembimbing I

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Dindin', with a large, sweeping horizontal stroke underneath.

Dindin Abdul Muiz Lidinillah, S.Si., S.E., M.Pd.

NIP. 197901132005021002

Pembimbing II

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Ika', with a large, circular flourish on the left side.

Dr. Ika Fitri Apriani, M.Pd.

NIP. 920200419900425201

Mengetahui,
Ketua Program Studi S1 PGSD

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Ghulam', with a long horizontal stroke extending to the right.

Dr. Ghulam Hamdu, M.Pd.

NIP. 198006222008011004

ABSTRAK

Pembelajaran abad ke-21 menuntut integrasi teknologi dan pengembangan keterampilan berpikir kritis, kolaborasi, dan literasi digital. Meskipun teknologi telah semakin berkembang dalam dunia pendidikan, implementasinya dalam kegiatan belajar mengajar belum berjalan secara optimal. Salah satu faktor yang memengaruhi kondisi tersebut adalah masih terbatasnya sumber belajar yang mendukung. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan bahan ajar berbasis berpikir komputasional menggunakan pemrograman Scratch yang diintegrasikan dalam pembelajaran matematika pada materi Kelipatan Persekutuan Kecil (KPK) di kelas V Sekolah Dasar. Metode yang digunakan adalah Educational Design Research (EDR). Bahan ajar dikembangkan dalam kegiatan-kegiatan yang memuat pendekatan berpikir komputasional yaitu *tinkering* (mengutak-atik atau mencoba-coba), *creating* (merencanakan, membuat, dan mengevaluasi), *debugging* (menentukan dan memperbaiki) *debugging* (menemukan dan memperbaiki), *persevering* (pantang menyerah, teguh pendirian, dan ulet) dan *collaborating* (bekerjasama). Adapun hasil validasi yang diperoleh dari ahli materi matematika memperoleh skor 90,00 % dengan kategori sangat layak, hasil dari validasi ahli materi informatika memperoleh skor 93,34% dengan kategori sangat layak, hasil dari validasi ahli media pembelajaran memperoleh skor 90,00% dengan kategori sangat layak, hasil validasi ahli pemrograman memperoleh skor 93,34 % dengan kategori sangat layak, dan hasil validasi ahli pedagogis memperoleh skor 80,00% dengan kategori layak. Implementasi dilakukan dalam dua siklus dengan hasil yang menunjukkan peningkatan efektivitas bahan ajar. Skor kelayakan pada siklus pertama adalah 91,54% dan meningkat menjadi 92,31% pada siklus kedua. Dengan demikian, bahan ajar berbasis Scratch ini dinilai efektif dalam memfasilitasi kemampuan berpikir komputasional dan layak digunakan dalam pembelajaran matematika di Sekolah Dasar, khususnya pada materi KPK.

Kata Kunci: Berpikir Komputasional, Bahan Ajar , Pemrograman scratch, KPK

ABSTRACT

21st-century learning demands the integration of technology and the development of critical thinking, collaboration, and digital literacy skills. Although technology continues to advance in the field of education, its implementation in teaching and learning activities remains suboptimal. One contributing factor is the limited availability of learning resources that support these needs. This study aims to develop instructional materials based on computational thinking using Scratch programming, integrated into mathematics learning for the topic of Least Common Multiple (LCM) in Grade V of elementary school. The method used is Educational Design Research (EDR). The materials were designed through activities incorporating computational thinking approaches, including tinkering (trying things out), creating (planning, building, and evaluating), debugging (identifying and fixing problems), persevering (demonstrating persistence and determination), and collaborating (working together). Validation results showed high feasibility, with scores of 90.00% from the mathematics content expert, 93.34% from the informatics expert, 90.00% from the instructional media expert, 93.34% from the programming expert, and 80.00% from the pedagogical expert. The implementation was carried out in two cycles, showing increased effectiveness with feasibility scores rising from 91.54% in the first cycle to 92,31 % in the second. Therefore, the Scratch-based instructional materials are considered effective in facilitating computational thinking skills and are suitable for use in elementary school mathematics learning, particularly for the LCM topic.

Keywords: Computational Thinking, Instructional Materials, Scratch Programming, Least Common Multiple (LCM)

DAFTAR ISI

PERNYATAAN PLAGIARISME	i
KATA PENGANTAR.....	ii
HALAMAN UCAPAN TERIMA KASIH	iii
ABSTRAK	v
ABSTRACT.....	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang Penelitian	1
1.2. Rumusan Masalah	6
1.3. Tujuan Penelitian.....	6
1.4. Manfaat Penelitian	6
1.4.1. Manfaat Teoretis.....	6
1.4.2. Manfaat dari segi Kebijakan	7
1.4.3. Manfaat Praktis	7
1.5 Ruang Lingkup Penelitian.....	7
BAB II KAJIAN PUSTAKA	9
2.1. Pembelajaran Informatika di SD.....	9
2.1.1. Pembelajaran Informatika	9
2.1.2. Karakteristik Pembelajaran Informatika di SD	12
2.2. Berpikir Komputasional	14
2.2.1. Definisi Berpikir Komputasional	14
2.2.2. Komponen Berpikir Komputasional	20
2.2.3. Karakteristik Berpikir komputasional	22
2.2.4. Aspek Berpikir Komputasional	23
2.3. Pembelajaran Berpikir Komputasional	24

2.3.1.	Model Pembelajaran Berpikir Komputasional.....	24
2.4.	Penilaian Pembelajaran Berpikir Komputasional	26
2.5.	Scratch.....	27
2.5.1.	Pengertian Scrach.....	27
2.5.2.	Kelebihan Scratch untuk Pembelajaran	31
2.6.	Pembelajaran Matematika di Sekolah Dasar.....	32
2.6.1.	Pembelajaran Matematika	32
2.6.2.	Capaian Pembelajaran Matematika.....	33
2.7.	Konsep Kelipatan Persekutuan Terkecil (KPK).....	34
2.7.1.	Pengertian Kelipatan Persekutuan Terkecil (KPK).....	34
2.7.2.	Metode Menemukan KPK.....	35
2.8.	Bahan Ajar.....	36
2.8.1.	Pengertian Bahan Ajar.....	36
2.8.2.	Fungsi Bahan Ajar.....	37
2.9.	Peneliti Relevan	39
2.10.	Kerangka Berpikir.....	41
BAB III METODE PENELITIAN.....		42
3.1.	Desain Penelitian.....	42
3.1.1.	<i>Analysis and Exploration</i>	43
3.1.2.	<i>Design and Construction</i>	43
3.1.3.	<i>Evaluation and Reflection</i>	44
3.2.	Lokasi dan Subjek Penelitian.....	45
3.2.1.	Lokasi Penelitian Penelitian.....	45
3.2.2.	Subjek Penelitian.....	45
3.3.	Teknik Pengumpulan Data	45
3.3.1.	Observasi.....	45
3.3.2.	Wawancara	46
3.3.3.	Studi Dokumentasi	46
3.3.4.	Validasi	47
3.3.5.	Angket	47
3.4.	Instrumen Penelitian	48

3.4.1.	Pedoman Observasi	48
3.4.2.	Pedoman Wawancara	49
3.4.3.	Pedoman Studi Dokumentasi	49
3.4.4.	Lembar Validasi Produk	50
3.4.5.	Angket Respons Peserta didik dan Pendidik	51
3.5.	Teknik Analisis Data dan Pengolahan Data	52
3.5.1.	Analisis Data Deskriptif Kualitatif	53
3.5.2.	Analisis Data Kuantitatif	53
BAB IV	TEMUAN DAN PEMBAHASAN	56
4. 1.	Temuan	56
4.1.1.	Hasil Analisis dan Eksplorasi (<i>Analysis and Exploration</i>)	56
4.1.2.	Desain dan Konstruksi (<i>Design and Construction</i>)	62
4.1.3.	Evaluasi dan Refleksi (<i>Evaluaton and Reflection</i>)	89
4.2.	Pembahasan	111
4.2.1.	Analisis Kebutuhan Bahan Ajar	111
4.2.2..	Desain Bahan Ajar Berpikir Komputasional	112
4.2.3.	Implementasi Bahan Ajar Berpikir Komputasional	117
4.2.4.	Respon Penggunaan Bahan Ajar	118
BAB V	SIMPULAN, IMPLIKASI DAN REKOMENDASI	120
5.1.	Simpulan	120
5.2.	Saran	122
DAFTAR PUSTAKA		123
LAMPIRAN		132
DAFTAR RIWAYAT HIDUP		203

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Elemen Mata Pelajaran Informatika.....	13
Tabel 2. 2 Komponen Berpikir Komputasional	20
Tabel 2. 3 Unsur-Unsur Berpikir Komputasional	21
Tabel 2.4 Dimensi Pemikiran Berpikir Komputasional	29
Tabel 2.5 Elemen Bilangan Mata Pelajaran Matematika Fase C	33
Tabel 3. 1 Pedoman Observasi	48
Tabel 3.2 Kisi Kisi Pedoman Wawancara	49
Tabel 3.3 Kisi-kisi Validasi Ahli Materi.....	50
Tabel 3.4 Kisi-kisi Validasi Ahli Media	50
Tabel 3.5 Kisi-kisi Validasi Ahli Pemrograman	51
Tabel 3. 6 Kisi-kisi Angket Peserta Didik dan Guru	52
Tabel 3.7 Kisi-kisi Angket Pendidik	52
Tabel 3.8 Skala Likert	54
Tabel 3.9 Tingkat Pencapaian dan Kualifikasi Ahli	54
Tabel 3.10 Kualifikasi Respons Peserta Didik dan Pendidik	55
Tabel 4.1 Rincian CP dan TP	63
Tabel 4.2 Rancangan Topik Mata Pelajaran Pada Bahan Ajar	66
Tabel 4.3 Jenis huruf dan ukuran	67
Tabel 4.4 Kode Warna	69
Tabel 4.5 Aspek Berpikir Komputasional	74
Tabel 4.6 Kombinasi Aspek dan aktivitas berpikir komputasional.....	75
Tabel 4.7 Revisi Desain Bahan Ajar	87
Tabel 4 8 Tampilan Perbaikan tanda baca	88
Tabel 4.9 Perbaikan Siklus 1	97
Tabel 4.10 Rekapitulasi Hasil Angket Respons Peserta Didik.....	107
Tabel 4.11 Hypotetical Learning Trajectory dan Actual Learning Trajectory	107

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Ilustrasi Mata Pelajaran Informatika	13
Gambar 2.2 Logo <i>Software Scartch</i>	27
Gambar 2.3 Kerangka Berpikir	41
Gambar 3.1 Tahapan Pengembangan Dalam Penelitian EDR	42
Gambar 4.1 Desain Layout Cover Bahan Ajar.....	68
Gambar 4.2 Desain Isi Bahan Ajar.....	69
Gambar 4.3 Four Pedagogical Experiences	72
Gambar 4.4 Learning Line Penggunaan Bahan Ajar	74
Gambar 4.5 Skema Alur Kegiatan Pembelajaran.....	76
Gambar 4.6 Tampilan Halaman Melengkapi Pola Bilangan Kelipatan	80
Gambar 4.7 Mencari Bilangan Kelipatan Menggunakan Scratch.....	81
Gambar 4.8 Latihan Bilangan Kelipatan.....	81
Gambar 4.9 Tampilan Materi Kelipatan Persekutuan	82
Gambar 4.10 Tampilan Skrip Pemrograman Kelipatan Persekutuan.....	82
Gambar 4.11 Materi KPK	83
Gambar 4.12 Skrip Mencari Bilangan KPK	84
Gambar 4.13 Tampilan Bahan Ajar Mari Merancang	84
Gambar 4.14 Pertemuan Pertama Uji Coba Siklus 1	90
Gambar 4.15 Hasil Proyek Kelipatan Bilangan Uji Coba 1	91
Gambar 4.16 Mengkategorikan Kelipatan Persekutuan.....	92
Gambar 4.17 Membuat Project Kelipatan Persekutuan	93
Gambar 4.18 Hasil Proyek Kelipatan Persekutuan Uji coba 1	93
Gambar 4.19 Pertemuan kedua uji coba siklus 1	94
Gambar 4.20 Hasil Proyek KPK Uji Coba 1	95
Gambar 4.21 Hasil Rancangan peserta didik uji coba siklus 1	96
Gambar 4.22 Pertemuan Pertama Uji Coba Siklus 2	99
Gambar 4.23 Hasil Proyek Bilangan Kelipatan Uji Coba 2	100
Gambar 4.24 Mengkategorikan Kelipatan Persekutuan.....	100
Gambar 4.25 Membuat Proyek Kelipatan Persekutuan Siklus 2	102

Gambar 4.26 Hasil Proyek Kelipatan Persekutuan Siklus 2	102
Gambar 4.27 Pertemuan kedua uji coba siklus 2	103
Gambar 4.28 Hasil Proyek Menentukan Bilangan KPK Siklus 2.....	104
Gambar 4.29 Hasil Pengembangan Project Uji Coba Siklus 2	105

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Surat Penelitian	132
Lampiran 1.1 SK Dosen Pembimbing	132
Lampiran 1.2 Surat Pengantar Izin Penelitian ke Sekolah	135
Lampiran 1.3 Surat Izin Penelitian dari Sekolah	137
Lampiran 1.4 Surat Keterangan telah Melaksanakan Penelitian	138
Lampiran 2.2 Pernyataan Expert Judgement Instrumen	139
Lampiran 2.3. Hasil Wawancara Pendidik	141
Lampiran 2.4. Dokumentasi Wawancara Pendidik	148
Lampiran 2 5..Hasil Studi Dokumentasi	149
Lampiran 3.1. Hypothetical Learning Trajectory	151
Lampiran 4.1. Bahan Ajar Berpikir Komputasional Berbasis Scratch	161
Lampiran 4.2. Hasil Validasi Ahli Materi Matematika	172
Lampiran 4.3. Hasil Validasi Ahli Materi Informatika	175
Lampiran 4.4. Hasil Validasi Ahli Media	177
Lampiran 4.5. Hasil Validasi Ahli Pemrograman	181
Lampiran 4 6. Hasil Validasi Ahli Pedagogis	185
Lampiran 5.1. Bahan Ajar	187
Lampiran 6.1. Hasil Angket Respons Peserta Didik Tahap Uji Coba Siklus 1 ...	194
Lampiran 6.2. Respon Peserta Didik Siklus 2	196
Lampiran 6.3. Rekapitulasi Keseluruhan Hasil Angket Respons Peserta Didik	198
Lampiran 6.4. Lembar Jawaban Peserta Didik	199
Lampiran 6.5. Hasil Angket Respons Pendidik	201

DAFTAR PUSTAKA

- Afifah, N., ML, D. A., & Nuryadin, A. (2023). Pengembangan Bahan Ajar Pemrograman Berbantuan Scratch pada Materi Operasi Hitung Bilangan Cacah Kelas V SD. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 8(2), 1117-1127.
- Azha, K. F., Fadillah, O. A., Husni, N. N., Muna, R. A., Pratama, S., & Saragih, D. I. (2025). Tingkat Kesulitan Peserta didik Kelas 4 SDN 060857 Kecamatan Medan Tembung dalam Mengerjakan Soal KPK dan FPB Berbasis Cerita. *Jurnal Intelek Insan Cendikia*, 2(3), 4985-4992.
- Azha, K. F., Fadillah, O. A., & Husni, N. N. (2025). *Tingkat Kesulitan Peserta didik Kelas 4 SDN 060857 Kecamatan Medan Tembung dalam Mengerjakan Soal KPK dan FPB Berbasis Cerita Level of Difficulty of Grade 4 Students of SDN 060857, Medan Tembung District in Working on Story-Based KPK and FPB Questions*. 4985–4992.
- Badan Standar, Kurikulum, dan Asesmen Pendidikan. (2025). *Naskah akademik: Pembelajaran coding dan kecerdasan artifisial pada pendidikan dasar dan menengah*. Kementerian Pendidikan Dasar dan Menengah, Republik Indonesia.
- Barr, V., & Stephenson, C. (2011). Bringing Computational Thinking to K-12: What is Involved and what is the Role of the Computer Science Education Community? *ACM Inroads*, 2(1), 48–54. <https://doi.org/10.1145/1929887.1929905>
- Bell, T., Witten, I. H., & Fellows, M. (2009). *CS Unplugged: An enrichment and extension programme for primary-aged students*. University of Canterbury.
- Battista, M. T., & Clements, D. H. (1986). *The Effects of Logo and CAI Problem Solving Environments on Problem-Solving Abilities and Mathematics Achievement*. *Computers in Human Behavior*, 2(3), 183–193. [https://doi.org/10.1016/0747-5632\(86\)90002-6](https://doi.org/10.1016/0747-5632(86)90002-6)
- Badan Guru Penggerak Gorontalo. (2023). Pendidikan dan pelatihan peningkatan kompetensi guru informatika SMA Provinsi Gorontalo. Diakses dari <https://bgpgorontalo.kemdikbud.go.id/2023/pendidikan-dan-pelatihan-peningkatan-kompetensi-guru-informatika-sma-provinsi-gorontalo/>
- Brennan, K., & Resnick, M. (2012). New Frameworks for Studying and Assessing the Development of Computational Thinking. *AERA 2012 - Proceedings of the 2012 Annual Meeting of the American Educational Research Association*, 1, 1–25. https://web.media.mit.edu/~kbrennan/files/Brennan_Resnick_AERA2012_C T.pdf
- CSTA, & ISTE. (2011). *Computational Thinking : Teacher Resources (Second Edi)*. National Science Foundation.

- Sukoco.A (2023). *Penggunaan-Standard-Iso-9126-Untuk-Menge-86D934Fb* (hal. 1–10).
- Azha, K. F., Fadillah, O. A., & Husni, N. N. (2025). *Tingkat Kesulitan Siswa Kelas 4 SDN 060857 Kecamatan Medan Tembung dalam Mengerjakan Soal KPK dan FPB Berbasis Cerita Level of Difficulty of Grade 4 Students of SDN 060857, Medan Tembung District in Working on Story-Based KPK and FPB Questions*. 4985–4992.
- Barr, V., & Stephenson, C. (2011). Bringing computational thinking to K-12: What is involved and what is the role of the computer science education community? *ACM Inroads*, 2(1), 48–54. <https://doi.org/10.1145/1929887.1929905>
- Battista, M. T., & Clements, D. H. (1986). The effects of Logo and CAI problem-solving environments on problem-solving abilities and mathematics achievement. *Computers in Human Behavior*, 2(3), 183–193. [https://doi.org/10.1016/0747-5632\(86\)90002-6](https://doi.org/10.1016/0747-5632(86)90002-6)
- Bocconi, S., Chiocciariello, A., Dettori, G., Ferrari, A., Engelhardt, K., Kampylis, P., & Punie, Y. (2016). Developing Computational Thinking : Approaches and Orientations in K-12 Education. *Proceedings EdMedia 2016, June*, 1–7.
- Budi Purnomo, Ratu Rahmini, & Muhammad Afrillyan Dwi Syahputra. (2023). Development of Exe Learning Based E-Module with Whatsapp Application for Online History Learning to Increase Learning Result. *Journal of Education Research and Evaluation*, 7(1), 43–52. <https://doi.org/10.23887/jere.v7i1.55445>
- Computer Science Teachers Association. (2022). *Computer Science Teachers Association*. <https://www.csteachers.org/page/csta-2021>
- Corradini, I., Lodi, M., & Nardelli, E. (2017). Conceptions and misconceptions about computational thinking among Italian primary school teachers. *ICER 2017 - Proceedings of the 2017 ACM Conference on International Computing Education Research*, 136–144. <https://doi.org/10.1145/3105726.3106194>
- Deane, P., Sabatini, J., Feng, G., Sparks, J., Song, Y., Fowles, M., O'Reilly, T., Jueds, K., Krovetz, R., & Foley, C. (2015). Review of Literature on Computational Thinking. In *ETS Research Report Series* (Vol. 2015, Nomor 2). <https://doi.org/10.2185/jjrm.64.718>
- del Olmo-Muñoz, J., Cózar-Gutiérrez, R., & González-Calero, J. A. thinking through unplugged activities in early years of P. E. (2020). Computational thinking through unplugged activities in early years of Primary Education. *Computers and Education*, 150(September 2019). <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2020.103832>
- Dwi Rahma Putri, R., Ratnasari, T., Trimadani, D., Halimatussakdiah, H., Nathalia Husna, E., & Yulianti, W. (2022). Pentingnya Keterampilan Abad 21 Dalam Pembelajaran Matematika. *Science and Education Journal (SICEDU)*, 1(2),

449–459. <https://doi.org/10.31004/sicedu.v1i2.64>

- Dwianika, A., Roseline, C. N., Priscilia, M., & Haya, P. A. (2021). Upaya Peningkatan Kemampuan Computational Thinking Siswa Di Smp Noah. *Jubaedah : Jurnal Pengabdian dan Edukasi Sekolah (Indonesian Journal of Community Services and School Education)*, 1(1), 60–68. <https://doi.org/10.46306/jub.v1i1.14>
- Ezeamuzie, N. O., Leung, J. S. C., & Ting, F. S. T. (2022). Unleashing the Potential of Abstraction From Cloud of Computational Thinking: A Systematic Review of Literature. *Journal of Educational Computing Research*, 60(4), 877–905. <https://doi.org/10.1177/07356331211055379>
- Fadila, A., & Ramadhani, R. (2024). Pengembangan Media Scratch Untuk Meningkatkan Minat Belajar Peserta Didik. *EDU-MAT: Jurnal Pendidikan Matematika*, 12(1), 12. <https://doi.org/10.20527/edumat.v12i1.17244>
- Fagerlund, J., Häkkinen, P., Vesisenaho, M., & Viiri, J. (2021). Computational thinking in programming with Scratch in primary schools: A systematic review. *Computer Applications in Engineering Education*, 29(1), 12–28. <https://doi.org/10.1002/cae.22255>
- Fajriyah, K., Priyanto, W., Untari, M. F. A., & ... (2024). Pelatihan Penyusunan Bahasa Ajar Berbasis Gambar Ilustrasi Guru Sekolah Dasar di Kecamatan Gayamsari Semarang. *JAMU: Jurnal Abdi ...*, 4(02), 100–107. <https://jurnal.umus.ac.id/index.php/jamu/article/view/1417%0Ahttps://jurnal.umus.ac.id/index.php/jamu/article/download/1417/823>
- Falkner, K., Vivian, R., & Falkner, N. (2014). The Australian digital technologies curriculum: Challenge and opportunity. *Conferences in Research and Practice in Information Technology Series*, 148(May 2015), 3–12.
- Gustiawati, R; Arief D, Z. A. (2020). PENGEMBANGAN BAHAN AJAR MEMBACA PERMULAAN DENGAN MENGGUNAKAN CERITA FABEL PADA SISWA SEKOLAH DASAR. *Jurnal Basicedu*, 5(5), 3(2), 524–532. <https://journal.uui.ac.id/ajie/article/view/971>
- Halim, A. (2022). Signifikansi dan Implementasi Berpikir Kritis dalam Proyeksi Dunia Pendidikan Abad 21 Pada Tingkat Sekolah Dasar. *Jurnal Indonesia Sosial Teknologi*, 3(3), 404–418. <https://doi.org/10.36418/jist.v3i3.385>
- Henzinger, T. A. (2008). Two challenges in embedded systems design: Predictability and robustness. *Philosophical Transactions of the Royal Society A: Mathematical, Physical and Engineering Sciences*, 366(1881), 3727–3736. <https://doi.org/10.1098/rsta.2008.0141>
- Hosler, J., & Boomer, K. B. (2011). Are comic books an effective way to engage nonmajors in learning and appreciating science? *CBE Life Sciences Education*, 10(3), 309–317. <https://doi.org/10.1187/cbe.10-07-0090>
- I Made Tegeh, I Nyoman Jampel, K. P. (2014). MODEL PENELITIAN

- PENGEMBANGAN. *Sustainability (Switzerland)*, 11(1), 1–14.
http://scioteca.caf.com/bitstream/handle/123456789/1091/RED2017-Eng-8ene.pdf?sequence=12&isAllowed=y%0Ahttp://dx.doi.org/10.1016/j.regsciurbeco.2008.06.005%0Ahttps://www.researchgate.net/publication/305320484_SISTEM_PEMBETUNGAN_TERPUSAT_STRATEGI_MELESTARI
- Iskandar, S. F. R., & Raditya, A. (2017). Pengembangan Bahan Ajar Digital Gerak Melingkar Berbantuan Scratch Berbasis Science, Technology, Engineering, and Mathematics. *Seminar Nasional Matematika dan Aplikasinya, 2013*, 167.
- Israel, M., Pearson, J. N., Tapia, T., Wherfel, Q. M., & Reese, G. (2015). Supporting all learners in school-wide computational thinking: A cross-case qualitative analysis. *Computers and Education*, 82, 263–279.
<https://doi.org/10.1016/j.compedu.2014.11.022>
- Juldial, T. U. H., & Haryadi, R. (2024). Analisis Keterampilan Berpikir Komputasional dalam Proses Pembelajaran. *Jurnal Basicedu*, 8(1), 136–144.
<https://doi.org/10.31004/basicedu.v8i1.6992>
- Kemendikbud. (2017). Buku Teks dan Pengayaan.
<http://repositorio.unan.edu.ni/2986/1/5624.pdf%0Ahttp://fiskal.kemenkeu.go.id/ejournal%0Ahttp://dx.doi.org/10.1016/j.cirp.2016.06.001%0Ahttp://dx.doi.org/10.1016/j.powtec.2016.12.055%0Ahttps://doi.org/10.1016/j.ijfatigue.2019.02.006%0Ahttps://doi.org/10.1>
- Kemendikbud. (2020). Panduan Penyusunan Kurikulum Pendidikan Tinggi.
- Kependidikan, D. T., Mutu, D. J. P., Kependidikan, P. D. T., & Nasional, D. P. (2008). Penulisan Modul. Jakarta: Depdiknas
- Kisi kisi angket pendidik kemendikbud 2017 Kemendikbud. (2017). Buku Teks dan Pengayaan.
<http://repositorio.unan.edu.ni/2986/1/5624.pdf%0Ahttp://fiskal.kemenkeu.go.id/ejournal%0Ahttp://dx.doi.org/10.1016/j.cirp.2016.06.001%0Ahttp://dx.doi.org/10.1016/j.powtec.2016.12.055%0Ahttps://doi.org/10.1016/j.ijfatigue.2019.02.006%0Ahttps://doi.org/10.1>
- Khoumsi, A., & Chakib, H. (2008). A multi-decision approach for decentralized diagnosis of the presence and absence of faults in discrete event systems. *2008 Mediterranean Conference on Control and Automation - Conference Proceedings, MED'08, November*, 406–412.
<https://doi.org/10.1109/MED.2008.4602144>
- Kotsopoulos, D., Floyd, L., Khan, S., Namukasa, I. K., Somanath, S., Weber, J., & Yiu, C. (2017). A Pedagogical Framework for Computational Thinking. *Digital Experiences in Mathematics Education*, 3(2), 154–171.
<https://doi.org/10.1007/s40751-017-0031-2>
- Lye, S. Y., & Koh, J. H. L. (2014). Review on teaching and learning of computational thinking through programming: What is next for K-12?

- Computers in Human Behavior*, 41, 51–61. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2014.09.012>
- Magdalena, I., Prabandani, R. O., Rini, E. S., Fitriani, M. A., & Putri, A. A. (2020). Analisis Pengembangan Bahan Ajar. *Jurnal Pendidikan dan Ilmu Sosial*, 2(2), 170–187. <https://ejournal.stitpn.ac.id/index.php/nusantara>
- Maharani, S., Nusantara, T., Rahman Asari, A., & Qohar, A. (2020). Computational thinking pemecahan masalah di abad ke-21 Critical thinking View project Teaching for Critical Thinking View project. In ... : *Katalog Dalam Terbitan* ... (Nomor January 2021). <https://www.researchgate.net/publication/347646698>
- Maloney, J., Resnick, M., Rusk, N., Silverman, B., & Eastmond, E. (2010). The scratch programming language and environment. *ACM Transactions on Computing Education*, 10(4), 1–15. <https://doi.org/10.1145/1868358.1868363>
- Maola, P. S., & Irianto, D. M. (2023). Development of Interactive Media Scratch-Based Educational Games on Environmental Conservation Materials in Elementary Schools. *Jurnal Kependidikan: Jurnal Hasil Penelitian dan Kajian Kepustakaan di Bidang Pendidikan, Pengajaran dan Pembelajaran*, 9(4), 1290. <https://doi.org/10.33394/jk.v9i4.9254>
- Maraza-Quispe, B., Sotelo-Jump, A. M., Alejandro-Oviedo, O. M., Quispe-Flores, L. M., Cari-Mogrovejo, L. H., Fernandez-Gambarini, W. C., & Cuadros-Paz, L. E. (2021). Towards the Development of Computational Thinking and Mathematical Logic through Scratch. *International Journal of Advanced Computer Science and Applications*, 12(2), 332–338. <https://doi.org/10.14569/IJACSA.2021.0120242>
- Mashudi, M. (2021). Pembelajaran Modern: Membekali Peserta Didik Keterampilan Abad Ke-21. *Al-Mudarris (Jurnal Ilmiah Pendidikan Islam)*, 4(1), 93–114. <https://doi.org/10.23971/mdr.v4i1.3187>
- Mckenney, S. (2013). *Practitioners conducting educational design research : Tales of tension and triumph Keynote Presentation at the annual EAPRIL conference* ,. 2013.
- Megawati, A. T., Sholihah, M., & Limiansih, K. (2023). Implementasi Computational Thinking Dalam Pembelajaran Matematika Di Sekolah Dasar. *Jurnal Review Pendidikan Dasar: Jurnal Kajian Pendidikan dan Hasil Penelitian*, 9(2), 96–103. <https://doi.org/10.26740/jrpd.v9n2.p96-103>
- Mut-Puigserver, M., Magdalena Payeras-Capellá, M., Castellá-Roca, J., & Huguet-Rotger, L. (2018). mCITYPASS: Privacy-preserving secure access to federated touristic services with mobile devices. *Studies in Computational Intelligence*, 727, 135–160. https://doi.org/10.1007/978-3-319-64051-8_9
- N. Christy, S. R., & Rajiman, W. (2023). Pentingnya Berpikir Komputasional dalam Pembelajaran Matematika. *Journal on Education*, 5(4), 12590–12598.

<https://doi.org/10.31004/joe.v5i4.2246>

- Nisa, S., Lena, M. S., Anas, H., & Utari, T. (2023). Implementasi Capaian Pembelajaran Informatika Dalam Pembelajaran Matematika Di Sekolah Dasar. *Inspirasi Dunia: Jurnal Riset Pendidikan dan Bahasa*, 2(3), 18–26. <https://doi.org/10.58192/insdun.v2i3.955>
- Nurhopipah, A., Nugroho, I. A., & Suhaman, J. (2021). Pembelajaran Pemrograman Berbasis Proyek Untuk Mengembangkan Kemampuan Computational Thinking Anak. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 27(1), 6. <https://doi.org/10.24114/jpkm.v27i1.21291>
- Palts, T., & Pedaste, M. (2020). A model for developing computational thinking skills. *Informatics in Education*, 19(1), 113–128. <https://doi.org/10.15388/INFEDU.2020.06>
- Pembelajaran, P. (2020). *BUKU MATERI PEMBELAJARAN*.
- Prastowo, A. (2011). Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif. Yogyakarta: Diva Press.
- Pribadi, B. A. (2019). Pengertian dan Prinsip-prinsip Pengembangan Bahan Ajar. *Pengembangan Bahan Ajar*, 1–45.
- Putra, A. R. A., Lidinillah, D. A. M., & Nuryadin, A. (2023). Pengembangan Bahan Ajar Pemrograman Berbantuan Scratch pada Materi Bangun Datar di Sekolah Dasar. *Pendas : Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 08(02), 911–9220.
- Putri, I. A., Tanjung, M. S., & Siregar, R. (2024). Studi Literatur Pentingnya Berpikir Komputasional dalam Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Peserta Didik. *Bilangan: Jurnal Ilmiah Matematika, Kebumian dan Angkasa*, 2(2), 23–33.
- Putro, Y. T. M., & Astuti, R. (2024). Penerapan Scratch dalam Pembelajaran Coding Siswa Sekolah Dasar. *Emergent Journal of Educational Discoveries and Lifelong Learning (EJEDL)*, 1(4), 21. <https://doi.org/10.47134/emergent.v1i4.37>
- Resnick, M., Maloney, J., Monroy-Hernández, A., Rusk, N., Eastmond, E., Brennan, K., Millner, A., Rosenbaum, E., Silver, J., Silverman, B., & Kafai, Y. (2009). Scratch: Programming for all. *Communications of the ACM*, 52(11), 60–67. <https://doi.org/10.1145/1592761.1592779>
- Rifanti, V. N., Nasaruddin, N., & Rosyidah, A. N. K. (2021). Analisis Pemahaman Konsep Dalam Menyelesaikan Operasi Hitung Perkalian Pada Siswa Kelas III SD IT Samawa Cendekia. *Renjana Pendidikan Dasar*, 1(3), 121–136. <http://prospek.unram.ac.id/index.php/renjana/article/view/97>
- Rodríguez-Martínez, J. A., González-Calero, J. A., & Sáez-López, J. M. (2020). Computational thinking and mathematics using Scratch: an experiment with sixth-grade students. *Interactive Learning Environments*, 28(3), 316–327.

<https://doi.org/10.1080/10494820.2019.1612448>

- Safitri, T. (2024). *Analisis Kemampuan Berpikir Komputasi Matematis Siswa pada Pembelajaran Matematika*. 2(2), 10–16.
- Satria, E., Syaefudin Sa'ud, U., Sopandi, W., Tursinawati, T., Hayati Rahayu, A., & Anggraeni, P. (2022). Pengembangan Media Animasi Interaktif Dengan Pemograman Scratch Untuk Mengenalkan Keterampilan Berpikir Komputasional. *Jurnal Cerdas Proklamator*, 10(2), 217–228. <https://doi.org/10.37301/cerdas.v10i2.169>
- Seow, P., Looi, C., How, M., Wadhwa, B., & Wu, L. (2019). Computational Thinking Education. In *Computational Thinking Education*. Springer Singapore. <https://doi.org/10.1007/978-981-13-6528-7>
- Sihombing, S. F., Rajagukguk, C. M., Sinaga, D. P., & Simarmata, D. C. (2025). IDENTIFIKASI KEMAMPUAN MATEMATIKA SISWA KELAS V SD PELANGI DALAM MEMAHAMI MATERI KPK IDENTIFICATION OF STUDENTS ' MATHEMATICAL ABILITIES IN GRADE V OF ELEMENTARY SCHOOL PELANGI IN UNDERSTANDING KPK MATERIAL. 5574–5581.
- Solfitri, T., Siregar, H. M., Syofni, Anggraini, R. D., & Apristi, I. (2023). Development of Rational Function Integral E-Worksheet with Linear Factor Denominators to Improve Mathematical Creative Thinking Ability. *Journal of Education Research and Evaluation*, 7(1), 70–79. <https://doi.org/10.23887/jere.v7i1.54238>
- Sunarti Sunarti, A. R. (2021). Pengembangan Media Scratch Untuk Meningkatkan Minat Belajar Peserta Didik. *Unnes Physics Education Journal*, 9(3), 283–290. <http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/upej>
- Sugiyono. (2017). Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D.
- Sugiyono. (2019). Metode Penelitian Dan Pengembangan Research Dan Development. Bandung : Alfabeta
- Supiarmo, M. G., Mardhiyattirrahmah, L., & Turmudi, T. (2021). Pemberian Scaffolding untuk Memperbaiki Proses Berpikir Komputasional Siswa dalam Memecahkan Masalah Matematika. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(1), 368–382. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v5i1.516>
- Teacher, C. (2000). What is Computational Mechanics? *Computational Mechanics*, 1–3.
- Trinaldi, A., Bambang, S. E. M., Afriani, M., Rahma, F. A., & Rustam, R. (2022). Analisis Kebutuhan Penggunaan Bahan Ajar Berbasis Teknologi Infomasi. *Jurnal Basicedu*, 6(6), 9304–9314. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i6.4037>
- Walukow, M. R., Tambingon, H. N., & Rotty, V. N. J. (2022). Pergeseran Paradigma Pembelajaran Informatika di Sekolah. *Pergeseran Paradigma*

- Pembelajaran Informatika di Sekolah*, 4(5), 5411–5420. <https://journal.universitaspahlawan.ac.id/index.php/jpdk/article/view/7517/5650>
- Widiyawati, S., Utari, F. D., Aprinastuti, C., & Setyaningsih, T. W. (2022). Pembelajaran Matematika Berbasis Computational Thingking Pada Materi Bangun Ruang. *Jurnal Pena Edukasi*, 9(2), 77. <https://doi.org/10.54314/jpe.v9i2.1228>
- Wing, J. M. (2006). Computational thinking. *Communications of the ACM*, 49(3), 33–35. <https://doi.org/10.1145/1118178.1118215>
- Wing, J. M. (2008). Computational thinking and thinking about computing. *Philosophical Transactions of the Royal Society A: Mathematical, Physical and Engineering Sciences*, 366(1881), 3717–3725. <https://doi.org/10.1098/rsta.2008.0118>
- Wing, J. M. (2011). Research Notebook: Computational Thinking—What and Why? Link Magazine, June 23, 2015. <http://www.cs.cmu.edu/link/research-notebook-computational-thinking-what-and-why> Wing, J. M. (2014). Computational Thinking Benefit Society. Social Issues in Computing. <http://socialissues.cs.toronto.edu/index.html%3Fp=279.html>
- Yassin, Y. B. (2021). *Analisa Implementasi Kurikulum CSTA K-12 Pada Mata Pelajaran TIK di SMA Indonesia STUDI LITERATUR ANALISA IMPLEMENTASI KURIKULUM CSTA K-12 PADA MATA PELAJARAN TIK DI SMA INDONESIA* Yudistira Baiquni Yassin *Abstrak*. 05, 603–613.
- Zahid, M. Z., Dewi, N. R., Asih, T. S. N., Winarti, E. R., Putri, T. U. K., & Susilo, B. E. (2021). Scratch Coding for Kids: Upaya Memperkenalkan Mathematical dan Computational Thinking pada Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Informatika dan Teknologi Pendidikan*, 4(1), 40–45. <https://doi.org/10.25008/jitp.v3i1.63>