

**PENGEMBANGAN BAHAN AJAR PEMROGRAMAN
BERBANTUAN *SCRATCH* PADA MATERI BANGUN DATAR
DI SEKOLAH DASAR**

SKRIPSI

diajukan sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan Guru
Sekolah Dasar



oleh
Ahmad Rafli Ananda Putra
NIM 1905447

**PROGRAM STUDI S1
PENDIDIKAN GURU SEKOLAH DASAR
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA
KAMPUS TASIKMALAYA
2023**

PENGEMBANGAN BAHAN AJAR PEMROGRAMAN
BERBANTUAN SCRATCH PADA MATERI BANGUN DATAR
DI SEKOLAH DASAR

Oleh
Amad Rafli Ananda Putra

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

© Ahmad Rafli Ananda Putra
Universitas Pendidikan Indonesia
Agustus 2023

Hak cipta dilindungi undang-undang
Skripsi ini tidak boleh diperbanyak seluruhnya atau sebagian, dengan dicetak
ulang, difotocopy, atau cara lainnya tanpa izin penulis.

AHMAD RAFLI ANANDA PUTRA
PENGEMBANGAN BAHAN AJAR PEMROGRAMAN
BERBANTUAN *SCRATCH* PADA MATERI BANGUN DATAR
DI SEKOLAH DASAR

disetujui dan disahkan oleh Pembimbing:

Pembimbing I



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

NIP 197901132005021002

Pembimbing II



Asep Nuryadin, S.Pd., M.Ed.

NIP 920200819931110101

Mengetahui

Ketua Program Studi S1 PGSD



Dr. Ghulam Hamdu, M.Pd.

NIP 198006222008011004

SURAT PERNYATAAN

Nama : Ahmad Rafli Ananda Putra

NIM : 1905447

Code Program : J065

Jurusan : S1-Pendidikan Guru Sekolah Dasar

Fakultas : Kampus Tasikmalaya

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Pengembangan Bahan Ajar Pemrograman Berbantuan Scratch Pada Materi Bangun Datar Di Sekolah Dasar” beserta seluruh isinya merupakan karya saya sendiri. Saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika ilmu yang berlaku dalam masyarakat keilmuan. Atas pernyataan ini, saya siap menanggung risiko/sanksi apabila dikemudian hari ditemukan adanya pelanggaran etika keilmuan dan ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya saya ini.

Tasikmalaya, Agustus 2023

Ahmad Rafli Ananda Putra

1905447

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat, hidayah, serta karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini dengan judul "Pengembangan Bahan Ajar Pemrograman Berbantuan Scratch Pada Materi Bangun Datar Di Sekolah Dasar".

Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana (S1) pada Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dsar Universitas Pendidikan Indonesia Kampus Tasikmalaya.

Dalam penyusunan skripsi ini, penulis mengucapkan terima kasih yang tak terhingga kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan, bantuan, dan inspirasi selama proses penulisan ini.

Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat dan sumbangan ilmiah bagi perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi serta bermanfaat bagi pembaca yang berminat. Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu kritik dan saran yang membangun sangat peneliti harapkan demi perbaikan di masa yang akan datang.

Akhir kata, peneliti berharap semoga Allah SWT senantiasa memberikan keberkahan dan kesuksesan dalam segala hal bagi kita semua. Aamiin.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyadari bahwa ada pihak-pihak yang berjasa dibalik selesainya skripsi ini. Tanpa adanya doa, bantuan, kritik, saran, dan bimbingan dari semua pihak skripsi ini tidak akan terwujud dengan baik. Maka dari itu, pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih dan penghargaan yang tinggi kepada semua pihak yang terlibat. Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada:

1. Allah SWT yang senantiasa memberikan nikmat kesehatan, kesempatan, kemampuan kepada penulis untuk mampu menyelesaikan skripsi ini.
2. Dr. Heri Yusuf Muslih, M.Pd., selaku Direktur UPI Kampus Tasikmalaya.
3. Dr. Lutfi Nur, M.Pd., M.M., AIFO. Selaku Wakil Direktur bidang akademik dan kemahasiswaan UPI Kampus Tasikmalaya.
4. Dr. Elan, M.Pd. Selaku wakil Direktur bidang sumber daya keuangan dan umum UPI Tasikmalaya.
5. Dr. Ghullam Hamdu, M.Pd., selaku Ketua Program Studi S1 PGSD UPI Kampus Tasikmalaya.
6. Ibu Dr. Karlimah, M.Pd. Sebagai Dosen Pembimbing Akademik yang telah membimbing, mengarahkan, membantu, dan memfasilitasi peneliti selama menjadi mahasiswa
7. Bapak Dindin Abdul Muiz Lidinillah, S.Si., S.E., M.Pd., selaku Dosen Pembimbing Skripsi pertama. yang telah membimbing dan mengarahkan penulis dalam perbaikan dan penulisan skripsi ini.
8. Bapak Asep Nuryadin, S.Pd., M.Ed., selaku Dosen Pembimbing Skripsi kedua yang telah membimbing dan mengarahkan penulis dalam perbaikan dan penulisan skripsi ini.
9. Seluruh dosen Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar UPI Kampus Tasikmalaya yang telah memberikan ilmu yang bermanfaat kepada penulis.
10. Kepala Sekolah, guru, serta peserta didik di SDN 1 Sindangkasih yang telah berkenan memfasilitasi penulis dalam melakukan penelitian.
11. Orang yang paling berjasa ayahanda Ahmad Furqon dan ibunda Heni Kusumawati yang tiada hentinya memberikan ridho, doa, perhatian,

pengorbanan, kasih sayang, nasihat, dorongan, serta kepercayaan kepada penulis.

12. Abah dan nenek tersayang, abah Idris Sani, nenek Euis Suryati, nenek Ernawati dan nenek Cipatik yang selalu ada untuk penulis, yang selalu memberikan motivasi, saran, dan doa tiada hentinya.
13. Sahabat seperjuangan Farhan Ali Rahman, Aldi Amal Birofik, Nandita Afifah, Rici, Rina Lestari, dan Rafi Abdul Aziz yang selalu kebersamaan dalam suka duka, memberikan doa, semangat, serta saran selama proses perkuliahan sampai proses penyusunan skripsi ini.
14. Seluruh rekan PGSD angkatan 2019, rekan kelompok payung penelitian, dan khususnya kelas B PGSD.
15. Untuk seseorang yang bernama Zackya Hayati Lubis yang selalu menemani, menguatkan, menyaksikan, dan mendengarkan semua keluhan penulis selama proses penyusunan skripsi ini.
16. Seluruh pihak yang tidak mungkin disebutkan satu-satu pada ruang terbatas ini, atas partisipasi dan kontribusi yang diberikan sehingga skripsi ini dapat diselesaikan tepat pada waktunya.

Semoga segala hal yang telah diberikan menjadi amal ibadah di sisi dan dibalas oleh Allah SWT., dengan berlipat ganda. Penulis memohon maaf atas segala hal baik dalam perkataan maupun perbuatan yang kurang berkenan selama melakukan interaksi. Akhir kata, semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat, menambah pengetahuan dan wawasan serta menjadi amal kebaikan bagi kita semua. Aamiin Ya Rabbal Alamiin.

Tasikmalaya, Agustus 2023

Penulis

ABSTRAK

Perkembangan kurikulum di Indonesia saat ini mengarah pada implementasi Kurikulum Merdeka, yang memberikan kebebasan kepada sekolah untuk merancang kurikulum sesuai dengan kebutuhan lokal dan potensi peserta didik. Kurikulum Merdeka bertujuan untuk menciptakan pembelajaran yang relevan, kontekstual, dan berpusat pada peserta didik, dengan fokus pada peningkatan daya serap, kreativitas, kemandirian, dan keterampilan abad ke-21. Dalam konteks ini, teknologi dapat menjadi alat yang efektif, dan salah satu contohnya adalah Scratch, sebuah bahasa pemrograman visual yang dirancang khusus untuk anak-anak dalam pembelajaran matematika di sekolah dasar. Dengan menerapkan Scratch, diharapkan pembelajaran matematika dapat menjadi lebih menarik dan interaktif bagi peserta didik, memungkinkan mereka untuk mengembangkan pemikiran komputasional dan keterampilan pemrograman sejak dini. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan bahan ajar yang menggunakan Scratch sebagai alat bantu dalam pembelajaran matematika, khususnya pada materi bangun datar. Penelitian ini menggunakan penelitian berbasis pengembangan yang dinamakan Educational Design Research (EDR). Tahapan Penelitian ini menggunakan penelitian berbasis pengembangan yang dinamakan Educational Design Research (EDR). Berdasarkan prosedur model EDR secara rinci metode penelitian dilakukan melalui beberapa tahap diantaranya sebagai berikut: Analysis and Exploration, Design and Construction, dan Evaluation and Reflection. Kemudian hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa bahan ajar berbantuan scratch yang diintegrasikan dengan mata pelajaran matematika materi bangun datar dapat digunakan oleh anak.

Kata Kunci: Kurikulum Merdeka, Berpikir Komputasional, Scratch

ABSTRACT

The development of the curriculum in Indonesia currently aims at implementing the "Kurikulum Merdeka" (Independent Curriculum), which provides schools with the freedom to design their curriculum according to local needs and students' potential. The "Kurikulum Merdeka" aims to create relevant, contextual, and student-centered learning, with a focus on enhancing absorption capacity, creativity, independence, and 21st-century skills. In this context, technology can be an effective tool, and one such example is Scratch, a visual programming language specifically designed for children to learn mathematics at the elementary school level. By implementing Scratch, it is hoped that mathematics learning can become more engaging and interactive for students, enabling them to develop computational thinking and programming skills from an early age. This research aims to produce teaching materials using Scratch as a tool in mathematics learning, particularly in the topic of plane geometry. The research adopts the Educational Design Research (EDR) approach, which is a development-based research method. The research process follows several stages, including Analysis and Exploration, Design and Construction, and Evaluation and Reflection, as outlined in the EDR model. The results obtained show that Scratch-assisted teaching materials, integrated with the mathematics subject on plane geometry, can be used effectively by children. This integration enhances their understanding and engagement in the subject matter, promoting the development of their computational thinking and programming skills

Keywords: Independent Curriculum, Computational Thinking, Scratch.

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	5
UCAPAN TERIMA KASIH.....	6
ABSTRAK	8
<i>ABSTRACT</i>	9
DAFTAR ISI.....	10
DAFTAR TABEL.....	13
DAFTAR GAMBAR	14
DAFTAR LAMPIRAN.....	15
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	6
1.3 Batasan Masalah	6
1.4 Rumusan Masalah.....	6
1.5 Tujuan Penelitian	6
1.6 Manfaat Penelitian (Teoritis dan praktis)	7
1.6.1 Manfaat Teoritis.....	7
1.6.2 Manfaat Praktis	7
1.7 Struktur Organisasi Skripsi.....	7
BAB II KAJIAN PUSTAKA	9
2.1 Pembelajaran Informatika.....	9
2.2 Berpikir Komputasional.....	10
2.3 Pembelajaran Scratch.....	13
2.4 Capaian Pembelajaran Matematika dan Informatika.....	14
2.5 Hakikat Pembelajaran Matematika.....	16
2.5.1 Pengertian Matematika	16
2.5.2 Pengertian Pembelajaran Matematika	17
2.5.3 Tujuan Pembelajaran Matematika	17
2.6 Bangun Datar	18
2.6.1 Persegi.....	18
2.6.2 Persegi Panjang.....	18
2.6.3 Segitiga	18

2.6.4 Lingkaran.....	19
2.7 Bahan Ajar.....	19
2.7.1 Pengertian Bahan Ajar.....	19
2.7.2 Fungsi Bahan Ajar.....	20
2.7.3 Pemilihan Bahan Ajar.....	20
2.7.4 Jenis-Jenis Bahan ajar.....	21
2.7.5 Faktor Pertimbangan Dalam Pengembangan Bahan Ajar.....	21
2.8 Kerangka Berpikir.....	23
BAB III.....	24
METODE PENELITIAN.....	24
3.1 Desain Penelitian.....	24
3.2 Lokasi dan Subjek Penelitian.....	26
3.2.1 Lokasi.....	26
3.2.2 Subjek Penelitian.....	26
3.3 Teknik Pengumpulan Data.....	26
3.3.1 Observasi.....	27
3.3.2 Kuesioner.....	27
3.3.3 Dokumentasi.....	28
3.3.4 Judgement.....	28
3.4 Instrumen Penelitian.....	29
3.4.1 Lembar Observasi.....	29
3.4.2 Angket Responden Peserta didik.....	29
3.4.3 Lembar Validasi Produk.....	30
3.4.4 Analisis Dokumentasi.....	31
3.5 Analisis Data dan Pengolahan Data.....	31
3.5.1 Data Kuantitatif.....	31
3.5.2 Data Kualitatif.....	33
BAB IV.....	35
TEMUAN DAN PEMBAHASAN.....	35
4.1 Temuan.....	35
4.1.1 Analysis and Exploration.....	35
4.1.2 Design and Contruction.....	37

4.1.3 Evaluation And Reflection	49
4.2 Pembahasan	64
4.2.1 Berpikir Komputasional.....	64
4.2.2 Desain Bahan Ajar Pemrograman Berbantuan Scratch Pada Materi Matematika.....	65
4.2.3 Pengimplementasian Bahan Ajar Pemrograman Berbantuan Scratch.....	66
4.2.4 Aplikasi Scratch Dapat Membantu Anak Berpikir Komputasional	67
BAB V.....	68
SIMPULAN, IMPLIKASI DAN REKOMENDASI	68
5.1 Simpulan	68
5.2 Implikasi	69
5.3 Rekomendasi.....	69
DAFTAR PUSTAKA	71
Lampiran-Lampiran	74
RIWAYAT HIDUP.....	103

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Tujuan dan Capaian Pembelajaran Informatika.....	15
Tabel 2. 2 Capaian Pembelajaran dan Tujuan Pembelajaran Matematika.....	16
Tabel 3. 1 Nama-Nama Auditor.....	28
Tabel 3. 2 Pedoman Observasi.....	29
Tabel 3. 3 Kisi-kisi Angket Responden Peserta didik.....	30
Tabel 3. 4 Kisi – kisi Lembar Validasi Produk.....	30
Tabel 3. 5 Kriteria Pemberian Skor Jawaban Validitas Angket Ahli	32
Tabel 3. 6 Kriteria Validitas	32
Tabel 3. 7 Kriteria Pemberian Skor Jawaban Validitas	32
Tabel 4. 1 Capaian Pembelajaran.....	38
Tabel 4. 2 Rancangan Materi Pembelajaran	39
Tabel 4. 3 Jenis Huruf dan Ukuran	39
Tabel 4. 4 Hasil Validasi Ahli Materi	45
Tabel 4. 5 Hasil Validasi Ahli Media.....	47
Tabel 4. 6 Hasil Respon peserta didik kelas V-C SDN 1 Sindangkasih.....	52
Tabel 4. 7 Informasi Keterpakaian Bahan Ajar Uji Coba Siklus 1	54
Tabel 4. 8 Revisi Hasil Uji Coba	56
Tabel 4. 9 Hasil Respon Siswa Kelas V-C SDN 1 Sondangkasih.....	59
Tabel 4. 10 Informasi Keterpakaian Bahan Ajar <i>Scratch</i> Pada Uji Coba Siklus 260	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Hasil Penelitian SLR (Ausiku & Matthee, 2021).....	4
Gambar 2. 1 Icon Scratch.....	14
Gambar 2. 2 Bangun Datar Persegi.....	18
Gambar 2. 3 Bangun Datar Persegi Panjang.....	18
Gambar 2. 4 Bangun Datar Segitiga	19
Gambar 2. 5 Bangun Datar Lingkaran	19
Gambar 3. 1 Tahapan EDR (MCKenney & Reeves, 2012).....	24
Gambar 4. 1 Tata Letak Modul Ajar Materi Bangun Datar.....	40
Gambar 4. 2 Tampilan Bahan Ajar Materi Bangun Datar	43
Gambar 4. 3 Tampilan Penjelasan Bangun Datar Persegi	44
Gambar 4. 4 Tampilan Kode QR kegiatan Ayo Mencoba.....	44
Gambar 4. 5 Tampilan Soal Latihan Sebelum Revisi	46
Gambar 4. 6 Tampilan Bahan Ajar Setelah Revisi	47
Gambar 4. 7 Tampilan Modul Sebelum Revisi.....	48
Gambar 4. 8 Tampilan Modul Sesudah Dirvisi	49
Gambar 4. 9 Tahap Awal Pemahaman Peserta didik.....	50
Gambar 4. 10 Tahap Pembuatan Oleh Peserta Didik.....	51
Gambar 4. 11 Tahap Meningkatkan Oleh Peserta Didik	51
Gambar 4. 12 Peserta didik memperhatikan penjelasan	57
Gambar 4. 13 Peserta didik menelaah dan membaca modul	57
Gambar 4. 14 Peserta didik membuat kode pemrograman	58
Gambar 4. 15 Peserta didik menganalisis kesalahan	58
Gambar 4. 16 Hasil pemrograman yang dibuat peserta didik.....	62
Gambar 4. 17 Hasil pemrograman yang dibuat peserta didik.....	62
Gambar 4. 18 Modul Panduan Peserta didik.....	63

DAFTAR LAMPIRAN

1.1 SK Dosen Pembimbing	74
1.2 Lampiran Surat Pengantar Izin Penelitian.....	77
1.3 Surat Izin Penelitian Dari Sekolah	78
1.4 Surat Keterangan Telah Melaksanakan Penelitian di SDN 1 Sindangkasih Kabupaten Ciamis	79
2.Studi Pendahuluan.....	80
2.1 Hasil Lembar Observasi	80
2.2 Pedoman Studi Dokumentasi	81
3. Lampiran Rancangan Produk	82
3.1 Learning Line	82
3.2 Lampiran Garis-Garis Besar Program Media	83
4. Lampiran Pengembangan Produk	84
4.1 Tampilan Bahan Ajar	84
4.2 Tampilan Hasil Validasi Ahli Materi.....	90
4.3 Lampiran Hasil Validasi Ahli Media	92
4.4 Lampiran Tampilan Produk	94
5. Lampiran Implementasi Produk.....	95
5.1 Lampiran Hasil Angket Respon Peserta Didik Siklus 1	95
5.2 Lampiran Hasil Angket Respon Peserta Didik Siklus 2	98
6. Lampiran Kegiatan Peserta didik pada saat menggunakan bahan ajar.	102

DAFTAR PUSTAKA

- Abdul Majid. (2009). *Perencanaan Pembelajaran Mengembangkan Standar Kompetensi Guru*.
- Bruri Triyono, Bui Tri Siswanto, Hariyanto, & Wagiran. (2009). *Materi Diklat Training of Trainer Pengembangan Bahan Ajar*.
- Caroline, M., #1, W., #2, R. T., Ferdian Sujadi, S., Susanto, B., #4, P., Toba, H., Yulianti, D. T., Budi, S., Santoso, S., Widjaja, A., Artha, R., #10, N., Kurniawati, G., & Karnalim, O. (n.d.). *Implementasi Computational Thinking Melalui Pemrograman Visual dengan Kolaborasi Mata Pelajaran pada Siswa Menengah Atas*.
- Chasannudin, A., Nuraini, L., & Luthfiya, N. A. (2022). *Pelatihan Aplikasi Scratch Untuk Meningkatkan Kemampuan Computational Thinking Pada Guru*. 1. <https://doi.org/10.35878/kifah>
- Csizmadia, A., Selby, C., & Woollard, J. (2018). *Computational thinking-a guide for teachers Comluting at School (CAS) View project CPD AND INCLUSIVE EDUCATION View project*. <https://www.researchgate.net/publication/327302966>
- Dindin Abdul Muiz Lidinillah. (2011). Educational design research: a theoretical framework for action. *Jurnal UPI. Bandung*: .
- 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>
- Hansun, S. (2014). *Scratch Pemrograman Visual untuk Semuanya: Vol. V* (Issue 1). <http://scratched.media>.
- ika lestari. (2013). Pengembangan bahan ajar berbasis kompetensi. *Padang: Akademia Permata*.
- Indarta, Y., Jalinus, N., Abdullah, R., & Samala, A. D. (2021). 21st Century Skills : TVET dan Tantangan Abad 21. *EDUKATIF : JURNAL ILMU PENDIDIKAN*, 3(6), 4340–4348. <https://doi.org/10.31004/edukatif.v3i6.1458>
- Julaeha, S., Islam, U., Sunan, N., Djati Bandung, G., Hadiana, E., & Zaqiah, Q. Y. (n.d.). Manajemen Inovasi Kurikulum: Karakteristik dan Prosedur Pengembangan Beberapa Inovasi Kurikulum. In *Jurnal Manajemen Pendidikan Islam* (Vol. 02, Issue 1).
- Khalil, N. A., & Wardana, M. R. (2022). PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN MATEMATIKA MENGGUNAKAN APLIKASI SCRATCH UNTUK MENINGKATKAN HIGHER ORDER THINKING SKILL SISWA SEKOLAH DASAR. *Jurnal Kiprah Pendidikan*, 1(3), 121–130. <https://doi.org/10.33578/kpd.v1i3.45>

- Mulyati, S., & Evendi, H. (2020). Pembelajaran Matematika melalui Media Game Quizizz untuk Meningkatkan Hasil Belajar Matematika SMP. *GAUSS: Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(1), 64–73. <https://doi.org/10.30656/gauss.v3i1.2127>
- Nana M, P. d. (2019). *Pengembangan Bahan Ajar*. Penerbit Lakeisha.
- Novianto, S., Kardianawati, A., Rosyidah, U., & Haryanto, H. (n.d.). *Pelatihan Berpikir Praktis Melalui Permainan Komputer untuk Siswa SD ISBA 2 Semarang Practical Thinking Training using Computer Games for Students at SD ISBA 2 Semarang* (Vol. 3, Issue 2).
- Nurhalimah, S., Nur'aeni L, E., & Nugraha, A. (2020). *PEDADIDAKTIKA: JURNAL ILMIAH PENDIDIKAN GURU SEKOLAH DASAR Desain Didaktis Sifat-sifat Persegi Panjang Berbasis Model Pembelajaran SPADE untuk Siswa Kelas III Sekolah Dasar* (Vol. 7, Issue 3). <http://ejournal.upi.edu/index.php/pedadidaktika/index>
- Peppler, K. A. , & Kafai, Y. B. (2007). From SuperGoo to Scratch: Exploring creative digital media production in informal learning. *Learning, Media and Technology*.
- Putra Arfiansyah, L., Akhlis, I., Jurusan Fisika, S., & Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, F. (2019). Unnes Physics Education Journal Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Scratch pada Pokok Bahasan Alat Optik. *UPEJ*, 8(1). <http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/upej>
- Rusilowati, A., Subali, B., Aji, M. P., & Negoro, R. A. (2020). Development of teaching materials for momentum assisted by scratch: Building the pre-service teacher's skills for 21st century and industry revolution. *Journal of Physics: Conference Series*, 1567(2). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1567/2/022010>
- Sarah, R., Iskandar, F., & Raditya, A. (n.d.). Seminar Nasional Matematika dan Aplikasinya, 21 Oktober 2017 Surabaya. In *Universitas Airlangga*.
- Sibagariang, D., Sihotang, H., Murniarti, E., Smk,), & Paramitha, P. (2021). *PERAN GURU PENGGERAK DALAM PENDIDIKAN MERDEKA BELAJAR DI INDONESIA*. 14(2). <https://doi.org/10.51212/jdp.v14i2.53>
- Sugiyono. (2014). *Metode Penelitian kuantitatif, kualitatif dan R & D*. Alfabeta.
- Sunarti, S., Rusilowati, A., Fisika, J., Matematika, F., Ilmu, D., & Alam, P. (n.d.). *Unnes Physics Education Journal Terakreditasi SINTA 3*. <http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/upej>

- Wahyudi. (2013). *Pembelajaran Matematika Sekolah Dasar 2*. Sebelas Maret University Press.
- Weintrop, D., Beheshti, E., Horn, M., Orton, K., Jona, K., Trouille, L., & Wilensky, U. (2016). Defining Computational Thinking for Mathematics and Science Classrooms. *Journal of Science Education and Technology*, 25(1), 127–147. <https://doi.org/10.1007/s10956-015-9581-5>
- Wina Sanjaya. (2016). *Strategi pembelajaran berorientasi standar proses pendidikan*. Prenadamedia.
- Wulan Sari, P., & Fahriza Fuadiah, N. (2019). INDIKTIKA (Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika) ANALISIS LEARNING OBSTACLE MATERI SEGITIGA PADA SISWA SMP KELAS VII. *Desember*, 2(1), 21–29.