

**DESAIN LKPD DENGAN PENDEKATAN DIFFERENSIASI
UNTUK MENDUKUNG KEMAMPUAN COMPUTATIONAL
THINKING MATERI SISTEM PERSAMAAN LINIER TIGA
VARIABEL PADA SISWA KELAS X**

TESIS

Oleh

SUPRATIK

NIM : 06022682327014

Program Studi Magister Pendidikan Matematika



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

2024

HALAMAN PENGESAHAN TESIS

**Desain LKPD dengan Pendekatan Differensiasi untuk Mendukung Kemampuan
Computational Thinking Materi Sistem Persamaan Linier Tiga Variabel pada Siswa
Kelas X**

TESIS

Oleh:

Supratik

NIM : 06022682327014

Program Studi Magister Pendidikan Matematika

Mengesahkan :

Pembimbing 1



Dr. Budi Mulyono. S.Pd, M.Sc
NIP. 197502282003121010

Pembimbing 2



Dr. Hapizah, S.Pd., M.T.
NIP. 197905302002122002

Mengetahui :

Dekan FKIP



Dr. Hartono, M.A
NIP.196710171993011001

KPS Pendidikan Matematika



Dr. Hapizah, S.Pd., M.T.
NIP. 197905302002122002

HALAMAN PERSETUJUAN TESIS

**Desain LKPD dengan Pendekatan Differensiasi untuk
Mendukung Kemampuan *Computational Thinking* Materi
Sistem Persamaan Linier Tiga Variabel pada Siswa Kelas X**

TESIS

Oleh:

Sapratik

NIM : 46022682227014

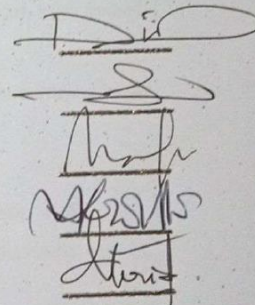
Telah dibahas dan lulus pada:

Tempat : Siam

Tanggal : 25 Desember 2024

TEMA PENGUJI

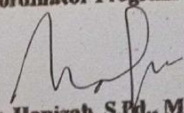
1. Ketua Penguji : Dr. Darmawijoyo, M.Si.
2. Pembimbing 1 : Dr. Budi Mulyono, S.Pd, M.Sc
3. Pembimbing 2 : Dr. Hapizah, S.Pd., M.T.
4. Anggota Penguji : Prof. Dr. Yusuf Hartono, M.Sc
5. Anggota penguji : Dr. Meryansumayeka, M.Sc.



Palembang, Desember 2024

Mengetahui,

Koordinator Program Studi,



Dr. Hapizah, S.Pd., M.T.
NIP. 197905302002122002

HALAMAN PERNYATAAN

HALAMAN PERNYATAAN

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Supratik

NIM : 06022682327014

Program Studi : Magister Pendidikan Matematika

Menyatakan dengan sungguh-sungguh bahwa tesis yang berjudul "Desain LKPD dengan Pendekatan Differensiasi untuk Mendukung Kemampuan Computational Thinking Materi Sistem Persamaan Linier Tiga Variabel pada Siswa Kelas X" ini adalah benar-benar karya saya sendiri dan saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara yang tidak sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku sesuai dengan Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 17 Tahun 2010 tentang Pencegahan dan Penanggulangan Plagiat di Perguruan Tinggi. Apabila di kemudian hari ada pelanggaran yang ditemukan dalam tesis ini dan/ atau ada pengaduan dari pihak lain terhadap keaslian karya ini, saya bersedia menanggung sanksi yang dijatuhkan kepada saya.

Demikianlah pernyataan ini dibuat dengan sungguh-sungguh tanpa pemaksaan dari pihak manapun.

Palembang, Desember 2024

Yang membuat pernyataan



Supratik

NIM 06022682327014

PRAKATA

Tesis berjudul “Desain LKPD dengan Pendekatan Differensiasi untuk Mendukung Kemampuan *Computational Thinking* Materi Sistem Persamaan Linier Tiga Variabel pada Siswa Kelas X” disusun untuk memenuhi salah satu persyaratan gelar Magister (M.Pd) pada program studi Magister Pendidikan Matematika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sriwijaya. Penulis mendapat bantuan dari berbagai sumber untuk menyelesaikan tesis ini

Oleh karena itu penulis mengucapkan terima kasih kepada Bapak Dr. Budi Mulyono, M.Sc dan Ibu Dr. Hafizah, M.T. selaku pembimbing tesis yang membimbing penyelesaian tesis ini selama perkuliahan. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Dr. Hartono, M.A. FKIP Unsri selaku Dekan dan Ibu Dr. Hapizah, S.Pd., M.T. selaku Koordinator Program Magister Pendidikan Matematika yang memfasilitasi pengelolaan administrasi selama tesis ini. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada para dosen penguji yang telah memberikan masukan dan saran guna menyempurnakan tesis ini. Penulis tidak lupa mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah turut serta dalam penyusunan tesis ini, yang tidak dapat disebutkan namanya secara khusus.

Akhir kata semoga tesis ini dapat bermanfaat bagi kajian pendidikan matematika dan pengembangan ilmu pengetahuan, teknologi, dan seni.

Palembang, Desember 2024

Penulis

Supratik

NIM 06022682327014

HALAMAN PERSEMBAHAN

Alhamdulillahirobbilalamin

Dengan penuh syukur, hamba panjatkan puji atas segala rahmat yang telah Engkau limpahkan kepada hamba-Mu ini. Ya Allah Yang Maha Pengasih, Engkau adalah Tuhan semesta alam. Berkat karunia-Mu, Ya Allah, hamba dapat mencapai titik ini. Terima kasih, Ya Allah, berkat pertolongan-Mu, hamba mampu melewati setiap hambatan dan rintangan dalam meraih impian hamba, Ya Allah.

- Dengan penuh rasa hormat dan cinta, saya mempersembahkan ucapan terima kasih yang tak terhingga kepada almarhum kedua orang tua saya, yang telah meninggalkan dunia ini namun meninggalkan jejak kebaikan yang abadi dalam hidup saya. Terima kasih atas segala kasih sayang, pengorbanan, dan doa yang kalian curahkan untuk saya selama hidup kalian. Tanpa bimbingan, cinta, dan dukungan kalian, saya tidak akan pernah bisa mencapai titik ini. Meskipun kalian telah tiada, kenangan dan nilai-nilai yang kalian tanamkan akan selalu menjadi sumber kekuatan dan inspirasi bagi saya.
- Untuk suamiku (Devi Irawan, S.H, M.Si) Terima kasih atas segala dukungan, kesabaran, dan cinta yang kau berikan selama ini. Kehadiranmu dalam hidupku memberikan semangat yang tak ternilai, dan doronganmu selalu menguatkanmu dalam menghadapi setiap tantangan. Terima kasih telah memahami dan mendukung impian serta usaha keras yang aku jalani untuk menyelesaikan tesis ini. Kau adalah tiang penyangga dalam kehidupanku, dan tanpa kehadiranmu, perjalanan ini tidak akan pernah terasa sempurna. Terima kasih atas segalanya.
- Kepada Anak-Anakku Tercinta (Shena Putri Rahmadina, Khansa Pratiwi, M.Rendra Pradito) Terima kasih atas kesabaran, cinta, dan dukungan yang kalian berikan setiap hari. Kalian adalah cahaya dalam hidupku, yang selalu memberikan kebahagiaan dan semangat untuk terus maju.

Kehadiran kalian memberikan kekuatan ekstra yang tak ternilai, dan senyuman serta tawa kalian selalu menjadi penghibur di saat-saat sulit. Maafkan atas waktu-waktu yang terlewatkan bersama kalian selama proses penyusunan tesis ini. Ketahuilah bahwa setiap perjuangan ini adalah untuk masa depan kita bersama, dan kalian selalu menjadi motivasi terbesar dalam setiap langkahku.

- Kepada saudara-saudaraku tercinta (Mas Harto, Mbak Min, dan Kak Yanto) Terima kasih atas dukungan, cinta, dan kebersamaan yang kalian berikan selama ini. Kehadiran kalian di setiap langkah perjalanan ini sangat berarti bagi saya. Kalian selalu ada untuk mendengar, memberi semangat, dan mengulurkan bantuan tanpa ragu. Kalian adalah sahabat sejati yang senantiasa ada dalam suka dan duka. Kebersamaan dan kenangan indah bersama kalian menjadi sumber kekuatan tersendiri yang membantu saya melalui setiap tantangan dalam penyusunan tesis ini. Saya bersyukur memiliki kalian sebagai saudara-saudara yang luar biasa.
- Untuk orang-orang yang sangat berjasa dalam membimbing penyusunan tesis ini, yaitu pembimbingku bapak Dr. Budi Mulyono, M.Sc dan Ibu Dr. Hapizah, S.Pd., M.T. terima kasih yang sebesar-besarnya atas ilmu dan pengalaman yang ibu-ibu berikan kepada saya. Saya merasa sangat bersyukur bisa menjadi mahasiswa didik bimbingan bapak dan ibu, semoga bapak dan ibu diberikan kesehatan dan keberkahan yang luar biasa dari Allah swt.
- Untuk Ibu Dr. Arvin, M.Pd dan Ibu Dr. Tria Gustiningsih, M.Pd yang telah meluangkan waktunya untuk menjadi Expert Review dari LKPD penelitian Saya
- Untuk sahabat- sahabatku , terima kasih telah menjadi sahabat yang luar biasa yang saling mengasihi dalam suka dan duka. Terima kasih telah menjadi sahabat yang mau mendengarkan segala keluh kesahku selama ini. Semoga apa yang kita cita-citakan dan impian selalu tercapai.
- Untuk rekan sepembimbingan (Fitri, Echa) terima kasih sudah menjadi patner yang baik dan sudah membantuku dalam penelitian dan penyusunan

tesis ini.

- Untuk keluarga SMA Negeri 22 Palembang terutama kepada Ibu Ririn Maya,S.Pd yang telah memberikan kesempatan kepada saya untuk melakukan penelitian, dan kepada peserta didik kelas X.7, X.10 & X.11 tahun ajaran 2024/2025 terima kasih atas bantuannya
- Untuk seluruh “teman sejawatku” angkatan 2023 tetap semangat yaaa semua. *“Keep fighting to achieve the hopes you desire”*

RIWAYAT HIDUP



Supratik lahir di Palembang pada tanggal tanggal 12 Desember 1978 sebagai anak bungsu dari 4 saudara dari pasangan Bapak Sujono (Alm) dan Ibu Hj.Parmi (Almh) dan merupakan istri dari Devi Irawan, SH,M.Si. Alamat tinggal di Perumnas talang Kelapa Blok Kana. Latar

belakang pendidikan yang pernah ditempuh yaitu : SD Negeri 91 Palembang (1983-1989); SMP Negeri 36 Palembang (1989-1992); SMA Negeri 9 Palembang (1992-1995); Strata-1 (S1) Pendidikan Matematika Universitas Sriwijaya (1995-2000); dan Strata-2 (S2) Magister Pendidikan Matematika Universitas Sriwijaya (2023-2024) yang diselesaikan dalam waktu tiga semester.

E-mail: supratikshena@gmail.com

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN TESIS	i
HALAMAN PERSETUJUAN TESIS	ii
HALAMAN PERNYATAAN	iii
PRAKATA	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
RIWAYAT HIDUP	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xv
ABSTRAK	xvii
<i>ABSTRACT</i>	xviii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Tujuan Penelitian	5
1.4 Manfaat Penelitian	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Lembar Kerja Peserta Didik	7
2.1.1 Pengertian LKPD	7
2.1.2 Bentuk dan Manfaat LKPD	7
2.1.3 Unsur - Unsur LKPD	8
2.1.4 Langkah-langkah Penyusunan LKPD	11
2.2 <i>Computational Thinking</i>	12
2.3 Pembelajaran Berdiferensiasi	14
2.3.1 Aspek-aspek Pembelajaran Berdiferensiasi	15
2.3.2 Pemetaan Kebutuhan Belajar Peserta didik	16
2.3.3 Kelebihan Pembelajaran Berdiferensiasi	17
2.4 Materi Sistem Persamaan Linier Tiga Variabel	18
2.4.1 Bentuk Umum Persamaan Linier Tiga Variabel (SPLTV)	18
2.4.2 Menentukan Solusi atau Penyelesaian dari Sistem Persamaan Linier Tiga Variabel	19
2.4.3 Menyelesaikan Masalah yang Berkaitan dengan Sistem Persamaan Linier Tiga Variabel	20

2.5 Kriteria Produk.....	21
2.5.1. Valid.....	21
2.5.2. Praktis	21
2.5.3. Efek Potensial.....	21
2.6 Kerangka Berfikir.....	22
BAB III METODE PENELITIAN.....	24
3.1 Jenis Penelitian.....	24
3.2 Fokus Penelitian	24
3.3 Subjek Penelitian.....	25
3.4 Tempat dan Waktu Penelitian	25
3.5 Prosedur Penelitian.....	26
3.6 <i>Formative Evaluation</i>	31
3.7 Teknik Pengumpulan Data	33
3.7.1 Walkthrough.....	33
3.7.2 Tes	33
3.7.3 Wawancara.....	34
3.7.4 Angket.....	34
3.8. Teknik Analisis Data.....	34
3.8.1. Analisis Walktrough.....	34
3.8.2. Analisis Data Tes	36
3.8.3. Analisis data wawancara	36
3.8.4. Analisis Data Angket.....	36
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	39
4.1 Hasil Penelitian	39
4.1.1 Tahap Analisis (<i>Analyze</i>).....	39
4.1.2 Tahap Desain (<i>Design</i>).....	43
4.1.3 Tahap Pengembangan (<i>Development</i>)	45
4.1.4 Tahap Implementasi dan Evaluasi (<i>Implementation and Evaluation</i>).....	91
4.1.5 Karakteristik LKPD yang Mendukung kemampuan <i>Computational Thinking</i> ...	103
4.1.6 Deskripsi dan Analisis Data Hasil Tes Wawancara.....	117
4.2 Pembahasan.....	139
4.2.1 Karakteristik LKPD dengan pendekatan differensiasi	139
4.2.2 Desain LKPD Differensiasi Materi Sistem Persamaan Linier Tiga Variabel yang Valid dan Praktis	140

4.2.3 Efek Potensial LKPD Berdifferensiasi untuk Mendukung Kemampuan <i>Computational Thinking</i> pada materi Sistem Persamaan Linier Tiga Variabel	141
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	144
5.1 Kesimpulan	144
5.2Saran	146
DAFTAR PUSTAKA	148

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Indikator kelayakan LKPD.....	9
Tabel 2.2 Indikator Computational Thinking.....	13
Tabel 2.3 Capaian Pembelajaran dan Alur Tujuan Pembelajaran.....	18
Tabel 3.1 Kriteria Skor Penilaian pada Lembar Validasi	35
Tabel 3.2 Kriteria Skor Rata-Rata pada Lembar Validasi	35
Tabel 3.3 Kategori Penilaian Hasil Tes.....	36
Tabel 3.4 Skala likert kepraktisan	37
Tabel 3.5 Kategori kepraktisan.....	38
Tabel 4.1 Elemen, CP. & TP.....	40
Tabel 4.2 Inisial Nama Peserta didik	41
Tabel 4.3 Pengembangan LKPD.....	78
Tabel 4.4 Komentar dan Saran pada Tahap Expert Review	79
Tabel 4.5 Perbaikan LKPD berdasarkan saran dan komentar validator	81
Tabel 4.6 Skor Pakar pada Aspek Konten	88
Tabel 4.7 Skor Pakar pada Aspek Konstruk	90
Tabel 4.8 Skor Pakar pada Aspek Bahasa.....	91
Tabel 4.9 Keputusan Revisi One To One.....	93
Tabel 4.10 Hasil Revisi One To One	93
Tabel 4.11 Hasil Angket Kepraktisan	94
Tabel 4.12 Komentar dan Saran Small Group	95
Tabel 4.13 Hasil Revisi Small Group	96
Tabel 4.14 Agenda Kegiatan Tahap Field Test.....	96
Tabel 4.15. Karakteristik LKPD	104
Tabel 4.16 Data Hasil Tes Kemampuan Dekomposisi Masalah.....	118
Tabel 4.17 Data Hasil Tes Kemampuan Pengenalan Pola.....	121
Tabel 4.18 Data Hasil Tes Kemampuan Abstraksi	123
Tabel 4.19 Data Hasil Tes Kemampuan Berfikir Algoritma	125

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Empat Strategi Dasar dalam Computational thinking	12
Gambar 2.2 Kerangka Berfikir Penelitian	23
Gambar 3.1 Langkah Pengembangan Model ADDIE	27
Gambar 4.1 Tampilan awal LKPD berorientasi <i>computational thinking</i>	44
Gambar 4.2 Desain Soal LKPD berorientasi <i>computational thinking</i>	45
Gambar 4.3 Cuplikan Komunikasi pada Tahap Expert Review.....	81
Gambar 4.4 Prototype I LKPD 1 Berdasarkan Tahap Expert Review	84
Gambar 4.5 Prototype 1 LKPD 2 Berdasarkan Tahap Expert Review	87
Gambar 4.6 Tahap One to One	92
Gambar 4.7 Tahap Small Group.....	93
Gambar 4.8 Tahap Field Test	97
Gambar 4.9 Peserta didik Berdiskusi dengan Kelompoknya dan Bertanya kepada Peneliti	97
Gambar 4.10. Cuplikan jawaban siswa pada LKPD	99
Gambar 4.11. Cuplikan jawaban siswa pada LKPD	101
Gambar 4.12. Soal Tes Evaluasi	102
Gambar 4.13 Jawaban Siswa Kesiapan Tinggi untuk Dekomposisi Masalah	129
Gambar 4.14 Jawaban Siswa Kesiapan Sedang untuk Dekomposisi Masalah.....	130
Gambar 4.15 Jawaban Siswa Kesiapan Rendah untuk Dekomposisi Masalah	131
Gambar 4.16 Jawaban Siswa Kesiapan Tinggi untuk Pengenalan Pola.....	132
Gambar 4.17 Jawaban Siswa Kesiapan Sedang untuk Pengenalan Pola.....	133
Gambar 4.18 Jawaban Siswa Kesiapan Rendah untuk Pengenalan Pola	133
Gambar 4.19 Jawaban Siswa Kesiapan Tinggi untuk Abstraksi	134
Gambar 4.20 Jawaban Siswa Kesiapan Sedang untuk Abstraksi	135
Gambar 4.21 Jawaban Siswa Kesiapan Rendah untuk Abstraksi.....	136
Gambar 4.22 Jawaban Siswa Kesiapan Tinggi untuk Berfikir Algoritma	137
Gambar 4.23 Jawaban Siswa Kesiapan Sedang untuk Berfikir Algoritma.....	137

Gambar 4.24 Jawaban Siswa Kesiapan Rendah untuk Berfikir Algoritma 138

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Keputusan Penunjukan Pembimbing	153
Lampiran 2. Surat Izin Penelitian dari Dekan FKIP UNSRI	155
Lampiran 3. Surat Izin Penelitian Dinas Pendidikan Provinsi Sumatera Selatan ..	156
Lampiran 4. Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian dari Sekolah	157
Lampiran 5. LKPD Sebelum divalidasi Expert Review (Kesiapan Rendah).....	158
Lampiran 6. LKPD Hasil Validasi <i>Expert Review</i> dan <i>One to One</i>	167
Lampiran 7. Lembar Validasi E-LKPD oleh Expert Review	185
Lampiran 8 Lembar Komentar One to One Peserta Didik KA	201
Lampiran 9 Lembar Komentar One to One Peserta Didik C	202
Lampiran 10 Lembar Komentar One to One Peserta Didik NR	203
Lampiran 11 Lembar Komentar Small Group Peserta Didik K.....	204
Lampiran 12 Lembar Komentar Small Group Peserta Didik AAC	205
Lampiran 13 Lembar Komentar Small Group Peserta Didik MP	206
Lampiran 14 Lembar Komentar Small Group Peserta Didik GAL	207
Lampiran 15 Lembar Komentar Small Group Peserta Didik A.....	208
Lampiran 16 Lembar Komentar Small Group Peserta Didik WR	209
Lampiran 17. Modul Ajar Sistem Persamaan Linier Tiga Variabel	210
Lampiran 18 Rubrik Penilaian LKPD	241
Lampiran 19 Soal Tes	266
Lampiran 20 Rubrik Soal Tes	271
Lampiran 21 Angket Kepraktisan	286
Lampiran 22 Hasil Angket Kepraktisan Peserta Didik HDA	288
Lampiran 23 Hasil Angket Kepraktisan Peserta Didik OPA	290
Lampiran 24 Hasil Angket Kepraktisan Peserta Didik HDI.....	292
Lampiran 25 Hasil Angket Kepraktisan Peserta Didik NH	294
Lampiran 26 Hasil Angket Kepraktisan Peserta Didik SI	296
Lampiran 27 Hasil Angket Kepraktisan Peserta Didik RAG.....	298

Lampiran 28 Pedoman Wawancara Field Test	300
Lampiran 29 Kartu Bimbingan Tesis	306
Lampiran 30 Surat Persetujuan Dosen Pembimbing	314
Lampiran 31 Bukti Publish Artikel Jurnal Sinta 4	315
Lampiran 32 Sertifikat Pemakalah	316
Lampiran 33 Sertifikat HAKI	317

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mendesain LKPD berbasis diferensiasi pada materi Sistem Persamaan Linier Tiga Variabel (SPLTV) untuk siswa kelas X. Hasil penelitian menunjukkan bahwa LKPD yang dikembangkan memiliki kevalidan yang tinggi, dengan rata-rata skor validasi dari tiga ahli untuk aspek konten, konstruk, dan bahasa masing-masing sebesar 4,1, 4,8, dan 4,04. Meskipun demikian, revisi dilakukan berdasarkan masukan dari para ahli untuk menyempurnakan produk. Dari segi kepraktisan, LKPD ini dinyatakan praktis dengan persentase rata-rata kepraktisan sebesar 72,05%, yang menunjukkan kemudahan penggunaan dalam proses pembelajaran. Hasil uji coba kelompok kecil menunjukkan bahwa LKPD ini mudah dipahami dan membantu siswa dalam belajar. Selanjutnya, LKPD berbasis diferensiasi ini terbukti memberikan efek positif yang signifikan terhadap kemampuan *computational thinking* siswa, terutama dalam aspek dekomposisi masalah, pengenalan pola, abstraksi, dan algoritma. Siswa dengan kemampuan rendah, sedang, dan tinggi menunjukkan peningkatan kemampuan sesuai dengan kategori mereka, meskipun masih terdapat ruang untuk pengembangan lebih lanjut pada siswa kategori rendah. Secara keseluruhan, LKPD berbasis diferensiasi ini terbukti valid, praktis, dan efektif dalam mendukung pengembangan kemampuan *computational thinking* siswa pada materi SPLTV.

Kata Kunci: LKPD berbasis diferensiasi, *computational thinking*, Sistem Persamaan Linier Tiga Variabel, kevalidan, kepraktisan.

ABSTRACT

This research aims to develop and evaluate differentiation-based LKPD on System of Linear Equations with Three Variables (SPLTV) material for class construct, and language respectively 4.1, 4.8, and 4.04. However, revisions were made based on input from experts to improve the product. In terms of practicality, this LKPD is declared practical with an average percentage of practicality of 72.05%, which shows ease of use in the learning process. The results of small group trials show that this LKPD is easy to understand and helps students learn. Furthermore, this differentiation-based worksheet is proven to have a significant positive effect on students' computational thinking abilities, especially in the aspects of problem decomposition, pattern recognition, abstraction and algorithms. Students with low, medium and high abilities show an increase in ability according to their category, although there is still room for further development for low category students. Overall, this differentiation-based LKPD has proven to be valid, practical and effective in supporting the development of students' computational thinking skills on SPLTV material.

Keywords: *differentiation-based LKPD, computational thinking, System of Linear Equations with Three Variables, validity, practicality.*

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kemampuan berpikir matematis sangat penting di abad ke-21. Beberapa keterampilan inti, seperti abstraksi, pemecahan masalah, pengenalan pola, dan algoritma, termasuk kemampuan untuk memecahkan masalah, menganalisis data, dan mengembangkan solusi menggunakan konsep dan metode yang umum digunakan dalam ilmu komputer (Lu et al., 2022). Pengenalan pola memungkinkan seseorang untuk mengungkapkan masalah atau konsep dalam bentuk yang dapat dimengerti oleh komputer, seperti aliran data atau struktur data, serta merancang strategi untuk menyelesaikan masalah tersebut (Sun, et al., 2022). Algoritma memiliki kemampuan untuk membuat langkah-langkah atau instruksi yang terstruktur untuk menyelesaikan masalah atau mencapai tujuan tertentu. Ini dikenal sebagai keterampilan algoritma (Turchi et al., 2019). Menurut Williams (2022), abstraksi berarti menemukan inti masalah dan mengabaikan detail yang tidak penting, sehingga kita dapat fokus pada hal-hal penting. Tidak hanya para programmer atau ahli komputer yang terlibat dalam matematika, tetapi juga orang lain. Selain itu, kemampuan ini sangat penting dalam banyak bidang dan bidang ilmu, seperti ilmu pengetahuan, teknologi, rekayasa, bisnis, kesehatan, dan lainnya (Shahin et al., 2022). Pemikiran komputasional memungkinkan analisis data yang efektif, membuat keputusan berdasarkan bukti, dan menemukan solusi baru untuk masalah yang rumit (Voon et al., 2022).

Mereka dapat dengan cepat beradaptasi dengan perubahan teknologi dan memanfaatkan potensi komputasi dalam dunia yang terus berkembang (Andalas, 2020).

PISA adalah ujian global untuk mengevaluasi dan mengukur hasil belajar siswa. PISA, sebuah ujian yang diselenggarakan oleh *Organisation for Economic Cooperation and Development* (OECD), digunakan untuk menilai seberapa efektif kurikulum sekolah di lebih dari 80 negara di seluruh dunia.

Tujuan dari tes ini adalah untuk mengukur tingkat literasi siswa yang berusia 15 tahun dalam membaca, matematika, dan sains. Tes PISA (Program

Penilaian Siswa Internasional) terkait dengan matematika. Dalam menghadapi tugas-tugas yang diuji dalam tes PISA, kemampuan siswa dalam pemecahan masalah, analisis data, abstraksi, dan penggunaan algoritma yang terkait dengan pemikiran komputasional sangat penting. Siswa yang memiliki pemahaman yang kuat tentang pemikiran komputasional dapat mengembangkan metode sistematis dan logis untuk melakukan percobaan sains, membaca dengan pemahaman, dan memecahkan masalah matematika. Dengan kemampuan ini, siswa dapat mengenali pola, memahami inti masalah, menganalisis data, dan menggunakan langkah-langkah atau algoritma yang tepat. Oleh karena itu, pengembangan pemikiran komputasi dalam pendidikan dapat berdampak positif pada hasil siswa dalam ujian PISA (Azizia et al., 2023).

Pemikiran komputasi adalah salah satu kemampuan yang diukur oleh PISA untuk siswa dalam mempelajari matematika (OECD, 2019). Namun, kecerdasan komputasi siswa masih rendah dan belum mencapai semua kriteria. Studi sebelumnya menunjukkan bahwa siswa belum mencapai tahapan akhir indikator CT, yaitu abstraksi dan algoritma. Akibatnya, peserta didik masih belum memiliki kemampuan berpikir komputasi yang berkategori tinggi (Rijal Kamil et al., 2021; Yuntawati et al., 2021). Hal ini juga sejalan dengan penelitian Lestari, yang menemukan bahwa banyak siswa mengalami kesulitan dengan indikator abstraksi, dan hanya 25% peserta didik yang dapat dikategorikan tinggi dalam kecerdasan buatan (Lestari et al., 2023). Peserta didik yang dapat mencapai tahapan akhir, yaitu berpikir algoritma dan abstraksi, dapat dikategorikan tinggi dalam kecerdasan buatan (McNicholl, R. 2018; Supiarmo et al., 2021). Tidak terbiasa mengerjakan soal-soal yang berkaitan dengan dunia nyata, terutama yang berkaitan dengan jumlah, membuat peserta didik kesulitan memecahkan masalah konteks nyata (Nisa & Rejeki, 2017; Safegi et al., 2021; Yuntawati et al., 2021).

Dalam pembelajaran matematika, kemampuan CT sangat penting karena dapat membantu siswa memahami konsep matematika dengan lebih baik dan menggunakannya untuk memecahkan masalah (Mulyanto et al., 2020). Menurut *Framework* PISA 2021, kecerdasan komputasi (CT) didefinisikan sebagai kemampuan untuk mendefinisikan dan menguraikan pengetahuan matematika,

yang dapat dikomunikasikan melalui pemrograman, yang memungkinkan siswa memodelkan konsep dan hubungan matematika secara dinamis (Inganah et al., 2023). Hal ini menunjukkan bahwa CT memiliki kemampuan untuk berpikir secara logis dan sistematis dalam menyelesaikan masalah matematika dengan menggunakan teknik ilmu komputer dan mampu menyelesaikan masalah dengan membuat solusi yang efektif dan efisien berdasarkan informasi yang telah diperoleh. Kemampuan ini sangat penting dalam pembelajaran matematika karena dapat membantu peserta didik untuk memahami konsep-konsep matematika dengan lebih baik dan mampu membentuk solusi yang efektif berdasarkan informasi yang telah diperoleh. Dalam CT peserta didik didorong untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis, kreatif, komunikatif, dan kolaboratif serta meningkatkan kemampuan bernalar dan menyelesaikan masalah melalui penggunaan teknologi dan pengetahuan logis, matematis, dan mekanis (Ansori, 2020). Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan Computational thinking(CT) sangat penting dan harus dipelajari dan digunakan oleh setiap orang. Namun, pada kenyataannya, banyak siswa yang memiliki kemampuan CT yang rendah, dan mereka belum mampu mendeskripsikan pertanyaan dan menemukan solusi untuk masalah (Sa'diyyah, 2021). Hal ini karena guru terus menggunakan prosedur umum dalam memecahkan masalah, sehingga tahapan CT tidak lengkap (Sa'diyyah, 2021). Dalam pembelajaran matematika, pendidik harus memberikan motivasi kepada siswa agar mereka ingin dan mampu menyelesaikan soal-soal. Mereka juga harus membimbing siswa sampai mereka bisa melakukannya. Bimbingan yang dimaksud dapat diberikan secara lisan atau tertulis, tetapi lembar kerja siswa dianggap sebagai alternatif pembelajaran yang lebih baik karena dapat dibaca berulang kali (Necylia Kinanti et al.,2021). Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) adalah alternatif yang bagus untuk meningkatkan kemampuan berpikir komputasional siswa.

Lembar kerja peserta didik adalah lembar kerja yang berisi masalah yang harus dikerjakan oleh siswa. Lembar kerja ini memiliki instruksi dan langkah-langkah yang disesuaikan sehingga siswa dapat menyelesaikannya dengan runtut dan efektif sesuai dengan tujuan pembelajaran yang diinginkan (Priscila Ritonga

et al., 2022). Lembar kerja peserta didik, juga disebut LKPD, adalah kumpulan kegiatan yang dilakukan siswa dalam kehidupan nyata dengan materi dan pertanyaan yang telah mereka pelajari dengan tujuan untuk meningkatkan hasil belajar mereka (Prastowo et al., 2011).

Salah satu manfaat LKPD dalam proses pembelajaran adalah bahwa itu membantu dan memudahkan guru untuk membantu siswa mereka memahami pelajaran atau materi. Selain itu, latihan soal dapat digunakan untuk meningkatkan kemampuan berpikir komputasi peserta didik (Cahdriyana & Richardo, 2020). Beberapa peneliti juga telah mengembangkan LKPD yang berfokus pada berpikir komputasi, yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir komputasi peserta didik (Ahsana et al., 2019; Rachma Kurniasi et al., 2022). LKPD harus disesuaikan dengan lingkungan pembelajaran, di mana harus disesuaikan dengan kemampuan dan kebutuhan semua siswa. Kemampuan siswa dalam kelas pasti berbeda-beda tergantung pada seberapa siap siswa untuk belajar. Hal ini sejalan dengan pendapat Marlina (2019) bahwa menyesuaikan pembelajaran dengan kemampuan peserta didik dapat membuat mereka merasa nyaman dan dihargai, sehingga meningkatkan motivasi dan hasil belajar mereka.

Pembelajaran berdiferensiasi berarti pemetaan atau penyesuaian kemampuan siswa sesuai dengan kebutuhan mereka. Pembelajaran berdiferensiasi didefinisikan sebagai proses pembelajaran yang menyesuaikan dan memenuhi kebutuhan belajar peserta didik sebagai individu untuk meningkatkan potensi mereka sendiri sesuai dengan kesiapan belajar, minat, dan profil belajar peserta didik yang berbeda (Tomlinson, 2001). Selain itu, pembelajaran berdiferensiasi juga merupakan salah satu kebijakan pemerintah dalam kurikulum merdeka, yang memastikan pembelajaran menjadi menyenangkan, berpusat pada peserta didik, dan menghasilkan hasil belajar yang lebih baik. Untuk memenuhi kebutuhan dan mencapai tujuan pembelajaran, lembar kerja siswa harus disesuaikan dengan berbagai kemampuan siswa (Priscila Ritonga et al., 2022). Oleh karena itu, lembar kerja peserta didik harus melacak kebutuhan peserta didik untuk menyesuaikan kesiapan belajar masing-masing peserta didik.

Banyak penelitian telah berfokus pada pengembangan lembar kerja peserta didik yang berfokus pada *computational thinking*. Namun, belum ada penelitian yang berfokus pada pengembangan lembar kerja peserta didik dengan pendekatan differensiasi untuk mendukung kemampuan *Computational Thinking* pada materi Sistem Persamaan Linier Tiga Variabel yang disesuaikan dengan kebutuhan belajar peserta didik yang berbeda-beda. Oleh karena itu, judul "**DESAIN LKPD DENGAN PENDEKATAN DIFFERENSIASI UNTUK Mendukung KEMAMPUAN COMPUTATIONAL THINKING MATERI SISTEM PERSAMAAN LINIER TIGA VARIABEL PADA SISWA KELAS X**" menarik perhatian peneliti.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian dari latar belakang di atas, rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu, sebagai berikut:

- 1.2.1 Bagaimana karakteristik LKPD materi sistem persamaan linier tiga variabel dengan pendekatan differensiasi yang valid dan praktis?
- 1.2.2 Bagaimana efek potensial penggunaan LKPD dengan pendekatan differensiasi dalam mendukung kemampuan *computational thinking* siswa kelas X pada materi Sistem Persamaan Linier Tiga Variabel?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan dari rumusan masalah, tujuan dari penelitian ini adalah:

- 1.3.1 Untuk mengetahui karakteristik LKPD materi sistem persamaan linier tiga variabel dengan pendekatan differensiasi yang valid dan praktis
- 1.3.2 Untuk mengetahui efek potensial penggunaan LKPD dengan pendekatan differensiasi dalam mendukung kemampuan *computational thinking* siswa kelas X pada materi Sistem Persamaan Linier Tiga Variabel

1.4 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat:

- 1.4.1 Bagi peserta didik, penelitian ini dapat menjadi media alternatif untuk melatih *computational thinking* di sekolah. Diharapkan juga dapat menumbuhkan minat peserta didik dalam belajar mandiri dan mendorong mereka untuk lebih tertarik untuk belajar matematika.
- 1.4.2 Bagi pendidik, menambah perbendaharaan LKPD yang berfokus pada *computational thinking* dan pembelajaran berdiferensial dapat membantu meningkatkan kemampuan peserta didik dalam *computational thinking*.
- 1.4.3 Bagi sekolah, penelitian ini berguna untuk menyediakan perangkat pembelajaran dan sumber informasi tambahan untuk memungkinkan LKPD memenuhi standar kurikulum merdeka, pembelajaran berdiferensiasi, dan *computational thinking*
- 1.4.4 Untuk peneliti lain yang ingin melanjutkan penelitian tentang pengembangan LKPD berorientasi komputasi untuk pembelajaran berdiferensiasi di kelas X

DAFTAR PUSTAKA

- Akker. (1999). Principles and Methods of Development Research. In *Design Approaches and Tools in Education and Training*. https://doi.org/10.1007/978-94-011-4255-7_1
- Adler, R. F., & Kim, H. (2018). Enhancing future K-8 teachers' computational thinking skills through modeling and simulations. *Education and Information Technologies*, 23(4), 1501-1514
- Ahsana, M. G. K., Cahyono, A. N., & Prabowo, A. (2019). Desain Web-apps-based Student Worksheet dengan Pendekatan Computational Thinking pada Pembelajaran Matematika di Masa Pandemi. *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 4, 344–352. <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/prisma/>
- Ansori, Y. Z. (2020). Pembinaan karakter siswa melalui pembelajaran terpadu di sekolah dasar. *Jurnal Educatio Fkip Unma*, 6(1), 177-186.
- Andalas, M. (2020). The impact of formative assessment on students' academic performance. *Journal of Educational Research and Evaluation*, 8(2), 100-115.
- Andi, D. W. (2022). Literasi Sekolah Penggerak Pendidikan Indonesia. Makassar: Sofia CV Loe.
- Ayuni, Q., & Tressyalina. (2020). Analysis of Needs Of E-LKPD Based on Contextual Teaching and Learning (CTL) in Linear Learning for Exposition Text Materials. *The 3rd International Conference on Language, Literature, and Education (ICLLE 2020)*. Atlantis Press, 485(Iclle), 279–283. <https://doi.org/10.2991/assehr.k.201109.047>
- BSNP. (2006). Standar Isi untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah. Jakarta: Badan Standar Nasional Indonesia.
- Cansu, F. K., & Cansu, S. K. (2019). An Overview of Computational Thinking. *International Journal of Computer Science Education in Schools*, 3(1). <https://doi.org/10.21585/ijcses.v3i1.53>
- Christi, S. R. N., & Rajiman, W. (2023). Pentingnya Berpikir Komputasional dalam Pembelajaran Matematika. *Journal on Education*, 5(4), 12590–12598
- Cahdriyana, R. A., & Richardo, R. (2020). Berpikir Komputasi Dalam Pembelajaran Matematika. *LITERASI (Jurnal Ilmu Pendidikan)*, 11(1). [https://doi.org/10.21927/literasi.2020.11\(1\).50-56](https://doi.org/10.21927/literasi.2020.11(1).50-56)

- Fauziyah, S., & Hamdu, G. (2022). Implementasi E-LKPD Berbasis ESD pada Kompetensi Berpikir Kritis di SD. *Attadib: Journal of Elementary Education*, 6(1), 172-179.
- Fahira, S. M., & Amini, R. (2024). PENGEMBANGAN LKPD PADA PEMBELAJARAN IPAS MENGGUNAKAN WEPIK BERBASIS RADEC BERBANTUAN MIND MAP DI KELAS IV SEKOLAH DASAR. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 9(2), 2353-2361.
- Hanum, L., & Amini, R. (2023). Pengembangan E-LKPD Berbasis Problem Based Learning Menggunakan Aplikasi Book Creator di Kelas III Sekolah Dasar. *Jurnal Elementaria Edukasia*, 6(4), 2183-2194.
- Hikmah, A., Nur Ilmi, A., Jannah, M., Lestari, T., Zahra, Z., & Imamuddin, M. (n.d.). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Matematika Integrasi Nilai-Nilai Islam Pada Tingkat SMP. In *Jurnal Multidisiplin Ilmu* (Vol. 2, Issue 2).
- Hasnawati, N. (2022). Peningkatan kreativitas siswa melalui strategi pembelajaran berdiferensiasi pada pembelajaran PAI di SMAN 4 Wajo [Increasing student's creativity differentiated learning strategies in PAI learning at SMAN 4 Wajo]. *Netti Educandum*, 8(2), November.
- Inganah, S., Darmayanti, R., & Rizki, N. (2023). Problems, solutions, and expectations: 6C integration of 21 st century education into learning mathematics. *JEMS: Jurnal Edukasi Matematika Dan Sains*, 11(1), 220-238.
- Juškevičienė, A., & Dagienė, V. (2018). Computational thinking in mathematics education: A review of literature and a model for teacher professional development. *Education 3.0*, 8(1), 78.
- Jullailatul Azizia, Ananda (2023) *PROSES BERPIKIR KOMPUTASIONAL SISWA DALAM MENYELESAIKAN SOAL PISA KONTEN CHANGE AND RELATIONSHIP DITINJAU DARI SELF EFFICACY*. Semarang
- Kosasih, E. (2020). *Pengembangan Bahan Ajar* (B. S. Fatmawati (ed.)). Jakarta :Bumi Aksara.
- Kuswanto, H., Rodiyanti, N., Kholisho, Y. N., & Arianti, B. D. D. (2020). Pengaruh Kemampuan Matematika Terhadap Kemampuan Computational Thinking Pada Anak Usia Sekolah Dasar.
- Kinanti, N., Damris, D., & Huda, N. (2021). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berkarakter Realistic Mathematic Education Pada Materi Sistem

- Persamaan Linear Tiga Variabel Kelas X SMA. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(1), 20-35.
- Lu, J., Zhang, Z., Chen, S., & Li, Y. (2022). Enhancing students' computational thinking skills through problem-based learning in secondary education. *Journal of Educational Technology Development and Exchange*, 15(2), 45-62
- Lestari, S., Roesdiana, L., & Karawang, U. S. (2023). *Analisis Kemampuan Berpikir Komputasional Matematis Siswa Pada Materi Program Linear* (Vol. 4, Issue 2).
- Mohaghegh, D. M., & McCauley, M. (2016). Computational thinking: The skill set of the 21st century.
- Marlina. (2019). *PANDUAN PELAKSANAAN MODEL PEMBELAJARAN BERDIFERENSIASI DI SEKOLAH INKLUSIF*.
- Mulyanto, A., & Setiawan, W. (2020). Penerapan Metode Web Engineering Menggunakan Laravel 5 Dalam Pengembangan Penjualan Toko Online Hijapedia Berbasis Website Di Cikarang Bekasi. *Jurnal Informatika SIMANTIK*, 5(2), 18-23.
- Manullang, S. B., Simanjuntak, E., Matematika, J., Negeri, U., William, M. J., Ps, I. v, Baru, K., Percut, K., Tuan, S., Serdang, K. D., & Utara, S. (n.d.) (2023). Pengaruh Model Problem Based Learning terhadap Kemampuan *Computational Thinking* Berbantuan Media Geogebra. *Journal on Education*, 06(01), 7786–7796.
- Marantika, J. E. R., Tomasouw, J., & Wenno, E. C. (2023). Implementasi pembelajaran berdiferensiasi di kelas. *German für Gesellschaft (J-Gefüge)*, 2(1), 1-8. <https://doi.org/10.30598/jgefuege.2.1.1-8>
- Nisa, M. K., & Rejeki, S. (2017). Analisis Kesalahan Siswa Kelas VII dalam Memecahkan Soal Matematika Model PISA Konten Quantity. *Seminar Nasional Pendidikan Matematika*.
- Nursyahidah, I., Rahman, A., & Setiawan, B. (2019). Pengembangan LKPD dengan Pendekatan Diferensiasi untuk Meningkatkan Kemampuan Computational Thinking. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(2), 123-134.
- OECD. (2019). PISA 2018 Results (Volume I): What Students Know and Can Do. In *PISA, OECD Publishing*.

- Prastowo, A., Anggara, S. A., Fathurrohman, Sholekhah, A. W., Ash-Shiddieqy, M. H., Suparmi, A., Sunarno, W., Depdiknas, Hartati, M. S., Cassel, R. N., Kolstad, Rosemarie., Manelza, V., Festiyed, Yohandri, Satria Dewi, W., Kemendikbud, OECD, Tuan, H. L., Chin, C. C., ... Amirudin, A. (2011). Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif : Menciptakan Metode Pembelajaran yang Menarik dan Menyenangkan. In *Journal of Instructional Psychology* (Issue 1).
- Priscila Ritonga, A., Putri Andini, N., Iklimah, L., & Pendidikan Guru, J. (2022). Pengembangan Bahan Ajaran Media. *Jurnal Multidisiplin Dehasen*, 1(3).
- Rijal Kamil, M., Ihsan Imami, A., Prasetyo Abadi, A., Matematika, P., & Singaperbangsa Karawang, U. (2021). Analisis kemampuan berpikir komputasional matematis Siswa Kelas IX SMP Negeri 1 Cikampek pada materi pola bilangan (Vol. 12, Issue 2).
- Rachma Kurniasi, E., Vebrian, R., & Arsisari, A. (2022). Development of Student Worksheets Based Computational Thinking for Derivatives of Algebra Function. 6(1), 212–222. <https://doi.org/10.31764/jtam.v6i1.6022>
- Rahmawati, L., & Fitriani, D. (2022). Pengembangan LKPD Berbasis Diferensiasi untuk Meningkatkan Kemampuan Computational Thinking Siswa SMA pada Materi Statistika. *Jurnal Pendidikan Matematika Ganesha*, 8(2), 222-233.
- Sari, D. R., & Sari, R. N. (2021). Implementasi LKPD Diferensiasi Berorientasi Computational Thinking pada Materi Persamaan Linear. *Jurnal Kajian Pendidikan Matematika*, 10(2), 183-192.
- Safegi, J. Della, Hapizah, H., Hiltrimartin, C., Made Sukaryawan, Kodri Madang, Ketang Wiyono, & Yenny Anwar. (2021). Kesalahan Siswa Sekolah Menengah Pertama dalam Menyelesaikan Soal Matematika Tipe Pisa. *INOMATIKA*, 3(2). <https://doi.org/10.35438/inomatika.v3i2.258>
- Supiarmo, M. G., Mardhiyatirrahmah, L., & Turmudi, T. (2021). Pemberian Scaffolding untuk Memperbaiki Proses Berpikir Komputasional Siswa dalam Memecahkan Masalah Matematika. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(1). <https://doi.org/10.31004/cendekia.v5i1.516>
- Sa'diyyah Fadhilah Nur, Mania Sitti, & Suharti. (2021). PENGEMBANGAN INSTRUMEN TES UNTUK MENGUKUR KEMAMPUAN BERPIKIR KOMPUTASI SISWA. *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 4(1). <https://doi.org/10.22460/jpmi.v4i1.17-26>

- Sulastris, S., & Amini, R. (2022). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Menggunakan Aplikasi KineMaster Berbasis RADEC Pada Pembelajaran Tematik Terpadu di Kelas III SD. *Journal of Basic Education Studies*, 5(2), 1083–1096.
- Sun, L., Wang, H., Zhang, Y., & Liu, X. (2022). Integrating computational thinking into mathematics education: An empirical study on the effects of problem-solving skills. *International Journal of STEM Education*, 9(1), 25-40.
- Shahin, S., Rahmat, A., Zakaria, M., & Mohamad, F. (2022). The effectiveness of blended learning on students' academic achievement: A meta-analysis. *Frontiers in Psychology*, 13, 896720.
- Tomlinson, C. A. (2001). How TO Differentiate instruction in mixed-ability classrooms. In *Association for Supervision and Curriculum Development*
- Turchi, T., Malisova, V., & Mavrommati, I. (2019). Exploring the impact of digital tools on students' mathematical problem-solving skills. *Educational Technology Research and Development*, 67(3), 579-602
- Voon, S. P., Ting, C. H., Ang, C. L., & Ho, M. S. (2022). Psychosocial intervention in response to COVID-19 pandemic in Sarawak. *Malaysian Journal of Social Sciences and Humanities*, 7(8), 1-10.
- Widoyoko, E. P. (2012). Teknik penyusunan instrumen penelitian.
- Williams, J. (2022). The role of adaptive learning technologies in personalized education. *Journal of Educational Psychology*, 114(4), 523-538.
- Yuntawati, Y., Sanapiah, S., & Aziz, L. A. (2021). Analisis Kemampuan Computational Thinking Mahasiswa Dalam Menyelesaikan Masalah Matematika. *Media Pendidikan Matematika*, 9(1). <https://doi.org/10.33394/mpm.v9i1.3898>
- Yusuf, M., Lestari, A., & Musa, L. A. D. (2024). Pengembangan buku ajar statistika pendidikan berbasis konstruktivisme dengan model ADDIE. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 4(1), 257–272.